Dual

Service-Anleitung
Service Manual
Instructions de Service

CS 627 Q



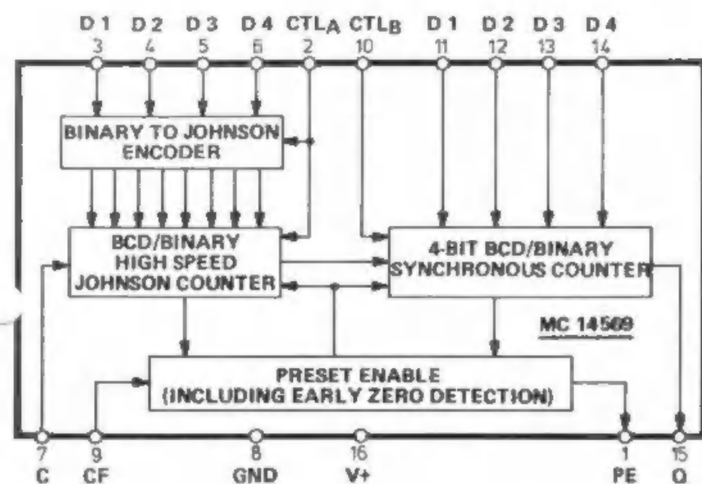
INHALT / CONTENTS / SOMMAIRE

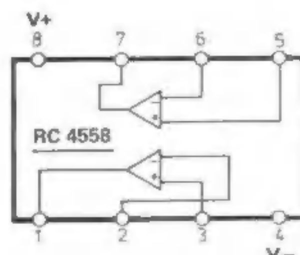
Dual Gebrüder Steidinger GmbH & Co. · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

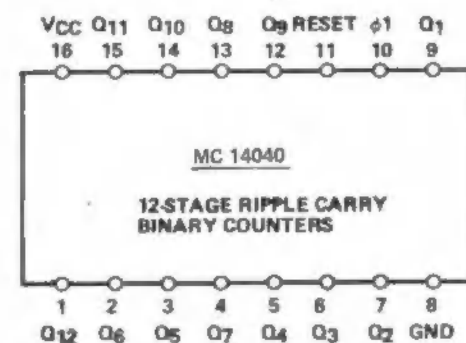
Technische Daten Meßwerte = typische Werte Rumpel- und Gleichlaufwerte mit Lackfolie ermittelt	Technical data Measured values = typical values Rumble and wow and flutter values obtained with lacquer foil	Caractéristiques techniques Valeurs mesurées = valeurs typiques Ronflement et syncronisme determiné avec une feuille vernie	
Stromart Wechselstrom	**Current type** Alternating current	**Courant** Courant alternatif	50 – 60 Hz
Netzspannungen	**Mains voltages**	**Tensions secteur**	110 – 125 Volt 220 – 240 Volt
Antrieb elektronisch geregeltes Direkt-Antriebssystem	**Drive** electronic direct-drive system system	**Entraînement** Système d'entraînement direct à commande électronique	EDS 502
Leistungsaufnahme Motor bei Spielbetrieb	**Power consumption** motor during playing	**Consommation** Moteur pendant la lecture	ca. 4,5 W 50 mW
Stromaufnahme an 230 V 50 Hz: bei Anlauf bei Spielbetrieb an 115 V 60 Hz: bei Anlauf bei Spielbetrieb	**Power consumption** on 230 V 50 Hz: at start at play on 115 V 60 Hz: at start at play	**Consommation de courant** en 230 V 50 Hz: au démarrage en fonctionnement en 115 V 60 Hz: au démarrage en fonctionnement	ca. 60 mA ca. 30 mA ca. 120 mA ca. 60 mA
Anlaufzeit (bis zum Erreichen der Nenndrehzahl) bei 33 1/3 U/min	**Starting time** (until the rated speed is attained) at 33 rpm	**Temps de chauffage** (pour atteindre la vitesse nominale) à 33 tr/mn	2 – 2,5 s
Plattenteller nichtmagnetisch, abnehmbar	**Platter** non-magnetic, removable	**Plateau** antimagnetique, amovible	1,25 kg, 304 mm ϕ
Plattenteller-Drehzahlen elektronisch umschaltbar	**Platter speeds** switched over electronically	**Vitesses du plateau** commutation électronique	33 1/3, 45 U/min
Tonhöhen-Abstimmung mit Dreh-Widerstand einstellbar, Regelbereich	**Pitch control** adjustable with variable resistor Range of regulation	**Réglage de la hauteur du son** réglage avec résistance rotative Plage de réglage	12 %
Drehzahlkontrolle mit Leuchtstroboskop für Plattenteller-Drehzahlen 33 1/3 und 45 U/min, im Plattentellerrand integriert	**Speed control** with illuminated stroboscope for platter speeds 33 1/3 and 45 rpm	**Contrôle de la vitesse** avec stroboscope lumineux incorporé au bord du plateau pour les vitesses de plateau 33 1/3 et 45 tr/mn	
Empfindlichkeit des Leuchtstroboskops für 0,1 % Drehzahlabweichung Striche pro Minute	**Sensitivity of the illuminated stroboscope for 0.1 % speed deviation** Division markings per minute	**Sensibilité du stroboscope lumineux pour 0,1 % d'écart de vitesse** Traits par minute	4 bei n 33 1/3 min^{-1} 5,4 bei n 45 min^{-1}
Gesamtgleichlauffehler DIN WRMS	**Wow and flutter** DIN WRMS	**Tolérance de vitesse totale** DIN WRMS	± 0,045 % ± 0,025 %
Störspannungsabstand (nach DIN 45 500) Rumpel-Fremdspannungsabstand Rumpel-Geräuschspannungsabstand	**Signal-to-noise ratio** (in accordance with DIN 45 500) Rumble unweighted signal-to-noise ratio Rumble weighted signal-to-noise ratio	**Rapport signal/bruit** (suivant DIN 45 500) Signal/tension extérieure de ronflement Signal/tension perturbatrice de ronflement	52 dB 78 dB
Tonarm verwindungssteifer, überlanger Alu-Rohrtonarm in kardanischer Vierpunkt-Spitzenlagerung	**Tonearm** Distortion-free "ultra-low-mass", aluminum tubular tonearm in gimbal 4 point tip bearing	**Bras de lecture** Bras de superlong en tube d'aluminium, antitorsion, avec suspension cardanique à quatre pointes	
Wirksame Tonarmlänge	**Effective tonearm length**	**Longueur efficace du bras**	221 mm
Kröpfungswinkel	**Offset angle**	**Angle de coude**	24° 30'
Tangentialer Spurfehlwinkel	**Tangential tracking error**	**Angle d'erreur de piste tangential**	0,15°/cm
Tonarm-Lagerreibung (bezogen auf die Abtastspitze)	**Tonearm bearing friction** (referred to stylus tip)	**Frottement de la suspension du bras** (rapporté à la pointe de lecture)	0,07 mN (0,007 p)
Auflagekraft von 0 – 30 mN (0 – 3 p) stufenlos einstellbar mit 1 mN (0,1 p) Kalibrierung im Bereich von 2 – 15 mN (0,2 – 1,5 p) betriebssicher ab	**Stylus pressure** Infinitely variable from 0 to 30 mN (0 – 3 g), with 1 mN (0,1 g) calibration in the range from 2 to 15 mN (0.2 – 1.5 g) operable from	**Force d'appui** Réglage continu de 0 à 30 mN (0 – 3 g), graduations de 1 mN (0,1 g) dans la gamme de 2 – 15 mN (0,2 – 1,5 g) fonctionnement sûr à partir de	2,5 mN (0,25 p)
Tonabnehmer siehe separates Datenblatt Tonabnehmer mit 1/2 Zoll-Schraubbefestigung und einem Gesamtgewicht von 4,5 – 10 g können mit dem im Fachhandel erhältlichen Sonderzubehör eingebaut werden Einstellbarer Überhang	**Cartridge** see separate data sheet Cartridges with 1/2 inch screw-type attachment and a total weight of 4.5 – 10 g can be fitted with the special accessories which can be obtained from your specialist dealer. Adjustable overhang	**Cellule** voir fiche technique séparée Des cellules avec fixation à vis de 1/2" et d'un poids total de 4,5 à 10 g peuvent être montées ou noyées avec des accessoires spéciaux étant en vente dans le commerce spécialisé. Porte-à-faux réglable	Art.-Nr. 269 611 5 mm
Gesamtkapazität Tonarmleitung und Tonabnehmerkabel	**Total capacitance** Tonearm leads and audio-cables	**Capacité totale** Câble du bras et câble de la cellule	160 pF

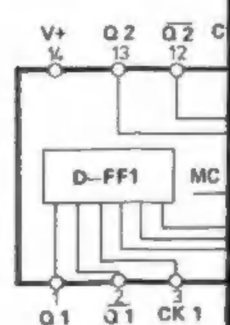
Schaltbild / Wiring diagram / Schéma d'électrique

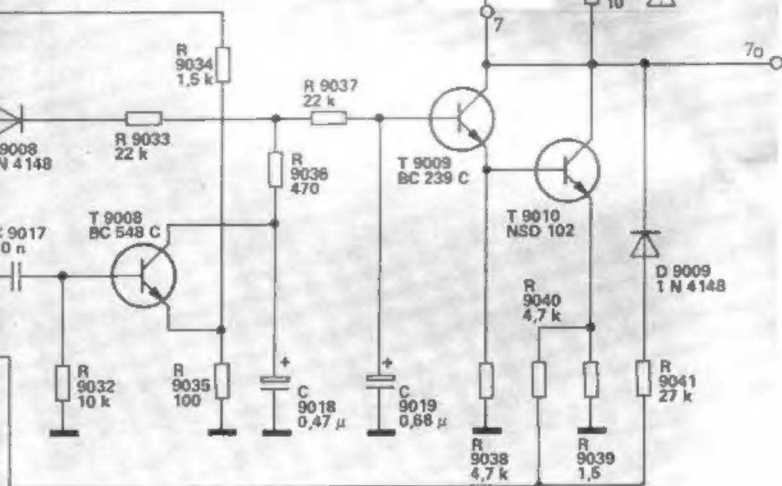
S 1 Power / Power Switch
S 2 Quarz / Quartz Switch
S 3 Drehzahlwähler / Speed Selector Switch







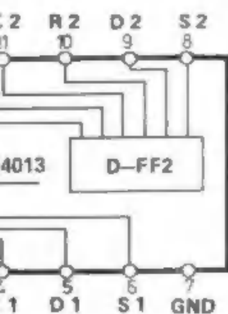


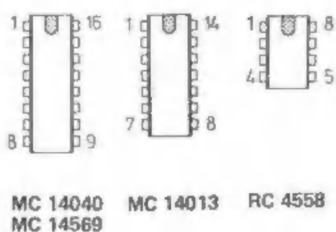


Metallschicht
Metal film
OXY métallique

Änderungen vorbehalten / Alteration reserved / Sous réserve de modifications

Ausgabe 1/Juli 1981











Blockschaltbild ME 501 Q — Block circuit diagram ME 501 Q — Schéma de bloc ME 501 Q

Motor
Motor
Moteur

Generator
Generator
Generateur

Motor Treiber
Motor driver
Moteur driver

Sample- und Hold-Schaltung
Sample- and Hold-circuit
Circuit de contrôle avec mise en memoire

Digital-Analog-Wandler
Digital-analog-converter
Convertisseur digital-analogique

Verstärker
Amplifier
Amplificateur

Schmitt-Trigger

Frequenzvergleicher
Frequency comparator
Comparateur de fréquence

Quarz Oszillator
Quartz oszillator
Oscillateur à quartz

Umschaltbarer Teiler
Changeover divider
Diviseur commutable
1 : 100 / 1 : 135

Teiler
Divider 1 : 512
Diviseur

Phasenvergleicher
Phase comparator
Comparateur de phase

Drehzahlumschalter
Speed selector
Commutateur de vitesse

Konstantstromquelle
Constant current source
Source de courant constante

LED Stroboskop
LED Strobe
Stroboscope LED

Anzeige: Quartz
Indication: Quartz
Indicateur: Quartz

Pitch-Schalter
Pitch switch
Commutateur Pitch

Pitch Regler
Pitch control
Réglage fin de la vitesse

Funktionsbeschreibung

Motorsteuerung

Zur Motorregelung liefert der Generator G eine drehzahlproportionale Frequenz, die durch C 9011 von störenden Oberwellen befreit wird und über C 9012 am Transistor T 9005 anliegt, der die Spannung ca. 180-fach verstärkt. Der als OP arbeitende IC 9005 erhält seinen Arbeitspunkt durch den Spannungsteiler R 9019 und C 9013. Die Mitkopplung durch R 9020 beschleunigt den im Takte der Generatorfrequenz ablaufenden Umschaltprozeß des OP, wodurch an Pin 7 steilflankige Impulse anstehen, die über T 9002 die Phasenvergleichsschaltung IC 9003 ansteuern. Weiterhin steuern die durch C 9014, R 9021 und R 9022 differenzierten Impulse T 9006 kurzzeitig an, wodurch über R 9026 der zeitbestimmende Kondensator C 9015 entladen wird.

Je nach gewählter Drehzahl wird über R 9024, R 9025, R 9027 und R 9028 der Kondensator C 9015 in Richtung Masse aufgeladen. Dabei ist bei Drehzahl 33 nur R 9027 und R 9028 wirksam. Bei Drehzahl 45 wird T 9007 leitend, so daß die Widerstände R 9024 und R 9025 dazugeschaltet werden. Beim Drehzahlabgleich ist also immer zuerst "33" und dann "45" einzustellen.

An Pin 2 des IC 9005 liegt diese sägezahnförmige Spannung an und wird mit der aus R 9029 und R 9040 gebildeten Mittenspannung verglichen. Beim Unterschreiten der Mittenspannung entsteht an Pin 1 des IC 9005 ein positiver Ausgangsimpuls, der über die Differenzierschaltung R 9031, C 9017 und R 9032 den T 9008 ansteuert, wodurch C 9018 auf die durch den Spannungsteiler R 9034, R 9035 vorgegebene Spannung von 0,7 Volt entladen wird. Mit D 9007, D 9008 und R 9033, R 9036 wird anschließend C 9018 je nach Impulsdauer mehr oder weniger weit aufgeladen. Über die Siebschaltung R 9037, C 9019 wird die als Darlington geschaltete Endstufe T 9009, T 9010 angesteuert, die damit den Motorstrom regelt.

Der Spannungsabfall an R 9039 ist proportional zum Motorstrom und steuert über R 9040 die Mittenspannung an Pin 3 des IC 9005 etwas nach, wodurch ein drehmomentabhängiger Drehzahlabfall kompensiert wird. Wird z.B. beim Anlaufen des Motors der Transistor T 9010 stark durchgeschaltet ($U_c < 5{,}3$ V), wird dieser Effekt durch D 9009 und R 9041 wieder aufgehoben.

Quarzteil

Der Quarzoszillator, bestehend aus T 9001, R 9001, R 9002, C 9001 – C 9003 und dem Grundwellenquarz mit 4,608 MHz steuert über Pin 8 den programmierbaren Teiler IC 9001 an. Steht der Drehzahlumschalter S 3 auf Stellung "33", so haben die Eingangsdaten der Eingänge P_1 bis P_8 folgendes Bitmuster: H L H L H L H H. Dies entspricht einer Dezimalzahl von 135, wobei die Wertigkeit von $P_1 - P_8$ den Zahlen 1, 2, 4, 8, 10, 20, 40, 80 entsprechen.

Auf Stellung "45" wird durch das Bitmuster ($P_1 - P_8$) L L L L L H L H die Dezimalzahl 100 dargestellt. Dadurch entstehen am Ausgang Pin 15 des IC 9001 (Q 8) die Frequenzen 34,13 kHz bzw. 46,08 kHz. Diese Frequenzen werden mit IC 9002 durch 512 (2^9) geteilt, wodurch sich die Arbeitsfrequenzen von 66 2/3 Hz oder 90 Hz ergeben (Pin 12). Der Ausgang steuert die Phasenvergleicherschaltung an, die aus den zwei D-Flip-Flops IC 9003, R 9010 und D 9001 gebildet wird. Die der Ist-Drehzahl entsprechende Referenz-Frequenz wird von IC 9005/Pin 7 geliefert, dem ein Inverter mit T 9002, R 9005, R 9006 und R 9007 nachgeschaltet ist. Die beiden Ausgänge der Phasenvergleicherschaltung beinhalten die Information des Phasenwinkels von –360° bis +360° in Form unterschiedlicher Impulsbreiten. Diese Signale werden mit den Dioden D 9002 und D 9003 entkoppelt und mit den Widerständen R 9011, R 9012 so an die Regelelektronik angepaßt, daß sich ein Synchronhaltebereich von ± 3 % ergibt. Die Synchronisierung wird dadurch erreicht, daß bei voreilendem Phasenwinkel ein positiver Strom über R 9011 auf den drehzahlbestimmenden Kondensator C 9015 fließt. Dadurch wird die Sägezahnspannung geringfügig verkleinert (von + 12 V aus gemessen), was dann einen Rückgang des Motorstromes zur Folge hat. Bei nacheilendem Phasenwinkel fließt ein negativer Strom über R 9012 auf den Kondensator C 9015, wodurch eine Erhöhung des Motorstromes erreicht wird. Dies führt dann jeweils dazu, daß die vorgegebene Drehzahl erhalten bleibt.

Pitch

Zur Pitch-Regelung wird mit dem Potentiometer R 9042 über R 9030 die Mittenspannung an Pin 3 des IC 9005 etwas nach + oder – verschoben, wodurch sich die Drehzahl um ± 5 % verändern läßt.

Diese Verstimmung ist nur bei Stellung "Pitch" möglich und wird bei Quarzbetrieb durch den Quarz/Pitch-Schalter S 2 aufgehoben.

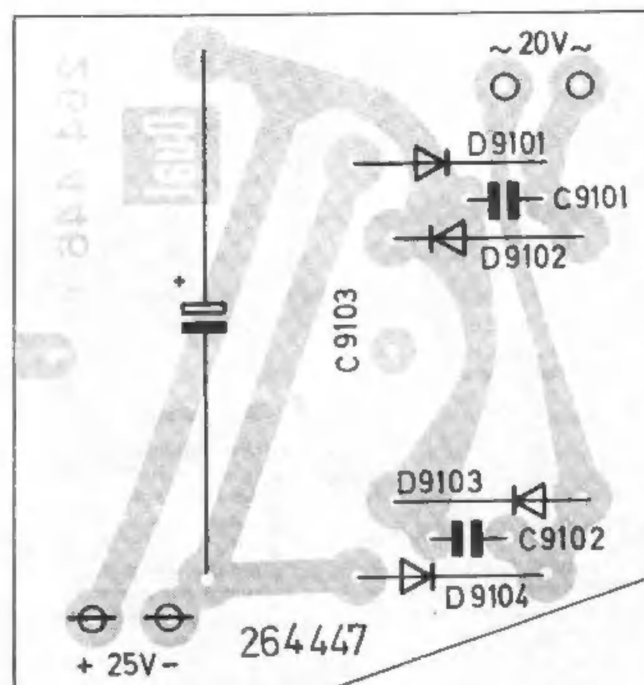
Stroboskop

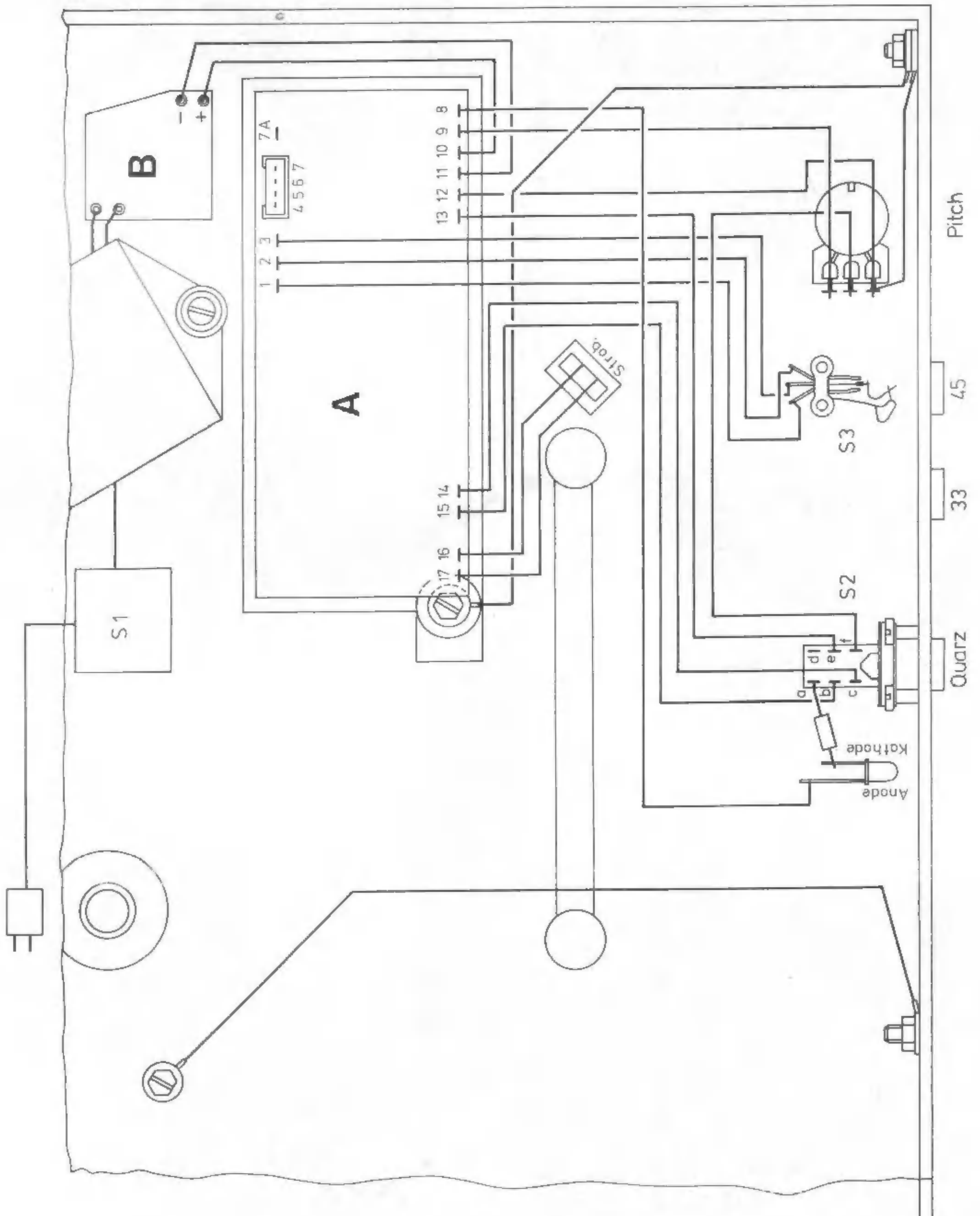
Die Frequenz des Teilers IC 9002 wird mit R 9009, C 9008 und R 9013 differenziert und über die Diode D 9004 auf die Basis des T 9003 gegeben. Dieser geht dabei kurzzeitig in den gesperrten Zustand über, wodurch sich an der Basis des T 9004 eine Spannung einstellt, die ihn soweit durchsteuert, daß an R 9016 eine um 0,7 V niedrigere Spannung als an der Basis anliegt. Die konstante Basisspannung sichert auch einen konstanten impulsförmigen Strom über die Leuchtdioden D 9005 und D 9006, deren Leuchtdauer hauptsächlich von C 9008 und R 9013 abhängt. Die Blitzfrequenz beträgt bei 33 U/min 66 2/3 Hz und bei 45 U/min 90 Hz und ist jeweils quarzgenau.

Motorelektronik / Motor electronic / Electronique du moteur

Q 9001 C9001 R9002 C9006 R9003 IC 9001 IC 9002 45 33 1 2 3 4 5 6 7 7A T9009 R9001 C9003 T9001 C 9002 C9004 C9005 R9004 C9011 C9020 T9005 C9012 R9018 R9029 R9038 C B E T 9010 C9019 R9017 R9009 R 9007 D9003 T9002 R9012 R9021 R9022 C9014 R9020 D9009 R9039 R9040 R9014 R9013 R9010 D9001 R9008 R9006 R9005 R9023 T 9006 R9019 R9041 IC 9005 C9013 R9015 T9003 D9004 C9008 D9002 R9026 R9034 R9027 C9015 R9031 C 9016 1 2 3 IC 9004 R9011 R9025 T9008 D9007 D9008 T9004 C9007 IC 9003 R9035 C9017 R9037 D 9010 C9009 C 9010 R9016 T9007 n 45 n 33 R9032 R9033 R9036 R9030 C9018 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 - + LED Quarz/Pitch R9024 R9028 PS P- -U_B + P+ 12V 263 655

Gleichrichtung / Rectifing / Redressement




B
A
S1
S2
S3
Pitch
45
33
Quarz
Strob
Kathode
Anode
7A
4 5 6 7
1 2 3
8 9 10 11 12 13
14 15
16 17
a b c d e f

Mechanischer Teil

Allgemeines

Die angeführten Positions-Nummern beziehen sich auf die nachstehenden Ersatzteillisten und Explosionszeichnungen.

Boden

Der Boden **44** ist mit sechs Linsenblechschrauben **43** im Gehäuse befestigt. Ferner ist der Boden mit vier Linsenschrauben **43** an den Abstützleisten **46** befestigt.

Frontblende

Die Frontblende **85** ist mit drei Sechskantmuttern **27** am Gehäuse **79** befestigt.

Motor und Antrieb

Für die Reparatur des Dual EDS 501 sind Spezial-Werkzeuge und Meßmittel notwendig. Eingriffe in Motor sowie Motorelektronik sollen deshalb nur vom autorisierten Dual-Service vorgenommen werden.

Austausch der Motorelektronik

1. Verbindungsleitungen an der Motorelektronik **26** lösen.
2. Die beiden Zylinderblechschrauben entfernen.
3. Motorelektronik **26** austauschen.

Austausch der Motormechanik

1. Die beiden Gewindestifte **40** lösen und Tellerkonus **39** sowie Scheibe **41** abnehmen.
2. Verbindungsleitungen von Motor und Generator an der Motorelektronik **26** lösen.
3. Die drei Zylinderschrauben **38** entfernen. Motormechanik **42** austauschen.

Einstellen der Nenndrehzahlen (33, 45 U/min)

Zur Einstellung der Nenndrehzahl ist in folgender Reihenfolge vorzugehen:

1. Quarz/Pitchschalter in Stellung Quarz.
2. Drehzahlumschalter in Stellung 33.
3. Punkt 14a der Motorelektronik **26** an Masse.
4. Nenndrehzahl 33 U/min. am Steller R 9028 einstellen, Kontrolle mit Hilfe des eingebauten Stroboskops.
5. Drehzahlumschalter in Stellung 45.
6. Nenndrehzahl 45 U/min. am Steller R 9024 einstellen, Kontrolle mit Hilfe des eingebauten Stroboskops.

Tonhöhenabstimmung

Jede der Nenndrehzahlen kann mit "Pitch"-Steller im Bereich von ±5,5 % variiert werden.
Wird der Quarz/Pitchschalter in Stellung Quarz gebracht, entspricht die Drehzahl unabhängig von der Stellung des Stellers quarzgenau der jeweiligen eingeschalteten Nenndrehzahl.

Tonarm und Tonarmlagerung

Austausch des Tonarmes oder des Federhauses

1. Drehknopf **109** in Nullstellung bringen. Tonarm **158** verriegeln. Gewicht **98** entfernen.
2. Gerät in Kopflage bringen. Abschirmblech **36** abnehmen. Tonarmleitungen am Kurzschließer **33** ablöten.
3. Linsensenkschraube **108** entfernen. Drehknopf **109** und Scheibe **110** abnehmen.
4. Kontermutter **103** und Gewindestift **102** lösen. Tonarm **158** kpl. mit Lager **113** aus dem Lagerrahmen **111** ziehen. Nun kann der Tonarm **158** oder das Federhaus **157** ausgetauscht werden.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Ausbau des Tonarmes kpl. mit Tonarmlagerung

Es empfiehlt sich wie folgt vorzugehen:

1. Drehknopf **109** in Nullstellung bringen. Tonarm **158** verriegeln. Gewicht **98** entfernen.
2. Abschirmblech **36** entfernen. Tonarmleitungen am Kurzschließer **33** ablöten.
3. Sicherungsscheibe **152** entfernen. Hauptthebel **151** und Lagerbock **149** abnehmen. Sechskantmutter **148** entfernen. Zylinderschraube **87** drehen bis Drehlager **147** frei ist. Stellschiene **145** und Drehlager **147** abheben und zum Motor **42** schwenken.
4. Zugfeder **166** aushängen. Sicherungsscheibe **170** und Gleitscheibe **169** entfernen. Abstellschiene **141** vom Segment **138** nehmen.
5. Sechskantmuttern **168** entfernen. Senkschraube **140** entfernen. Tonarm **158** festhalten. Gegenlager **139** und Segment **138** abnehmen.
6. Tonarm kpl. mit Tonarmlagerung abnehmen.

Beim Montieren des Tonarmes ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren, jedoch ist darauf zu achten, daß der Gewindestift **101** richtig im Kugellager sitzt.

Einstellen der Tonarmlager

Der Tonarm ist dazu exakt auszubalancieren. Beide Lager erfordern kleines, gerade noch spürbares Spiel. Das Horizontal-Tonarmlager ist richtig eingestellt, wenn bei Antiskating-Einstellung "0,5" der Tonarm ohne Hemmungen von innen nach außen gleitet. Das Vertikal-Tonarmlager ist richtig eingestellt, wenn nach Antippen der Tonarm sich frei einpendelt. Das Spiel des Horizontal-Tonarmlagers wird am Gewindestift **101**, das des Vertikal-Tonarmlagers am Gewindestift **102** eingestellt.

Tonarmlift

Austausch der Liftplatte

Zum Austausch der Liftplatte **131** empfiehlt es sich wie folgt vorzugehen:

1. Sicherungsscheibe **152** entfernen. Hauptthebel **151** und Lagerbock **149** abnehmen.
2. Sechskantmutter **148** entfernen. Zylinderschraube **87** drehen bis Drehlager **147** frei ist. Stellschiene **145** und Drehlager **147** abheben und zum Motor **42** schwenken.
3. Die beiden Zylinderschrauben **134** entfernen. Liftplatte kpl. **131** abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Justagepunkte

Kurzschließer

In Nullstellung des Kurvenrades soll zwischen Kontaktfedern **F** und Kurzschlußleisten **L** ein Kontaktabstand von ca. 0,5 mm vorhanden sein. Erforderlichenfalls Kurzschlußleisten biegen. Kontaktfeder mit geeignetem Pflegemittel einsprühen.

Tonarmlift

Die Lifthöhe läßt sich durch Drehen der Zylinderschraube **87** verändern. Der Abstand zwischen Schallplatte und Abtastnadel soll ca. 5 mm betragen.

Tonarmaufsetzpunkt

Drehzahlumschalter in Stellung 33. Durch Drehen des auf der Drehplatte **177** befindlichen Exzenters **J** kann der Aufsetzpunkt justiert werden. Die Einstellung ist sowohl für 17 cm- wie auch für 30 cm-Schallplatten wirksam.
Der Exzenter **J** ist durch eine Öffnung auf der Geräteoberseite zugänglich.

Abstellpunkt

Mit dem auf dem Segment **138** befindlichen Exzenter **E** kann der Abstellpunkt (Abstellbereich Platten ϕ 116 – 122 mm) verändert werden.

Netzsicherung

Nach Entfernen des Plattentellers **77** kann die Abdeckung des Sicherungshalters **8** abgeschraubt werden und die Netzsicherung **9** ausgewechselt werden.

Functional description

Motor control

The generator G supplies the motor control with a speed-proportional frequency which is cleared of disturbing harmonics by C 9011 and is routed to transistor T 9005 via C 9012. Transistor T 9005 amplifies the voltage by a factor of 180. IC I 9005 which functions as an operational amplifier receives its working point from the voltage distributors R 9019 and C 9013. The positive feedback through R 9020 accelerates the switchover process of the operational amplifier in the pulse of the generator frequency resulting in steep flanked pulses at pin 7 which control the phase comparison circuit I 9003 via T 9002. The differentiated pulses through C 9014, R 9021 and R 9022 briefly control T 9006, resulting in the capacitor C 9015 discharging via R 9026.

Depending on the selected speed the capacitor C 9015 is charged in the direction of earth through R 9024, R 9025, R 9027 and R 9028. At the speed of 33 only R 9027 and R 9028 are effective. At the speed of 45 T 9007 becomes conductive so that the resistors R 9024 and R 9025 are also included in the circuit.

Therefore, when carrying out a speed comparison the speed 33 should always be adjusted before the speed 45. The sawtooth-shaped voltage at pin 2 of I 9005 is compared to the medium voltage formed by R 9029 and R 9040. If the voltage falls short of the medium voltage a positive output pulse appears at pin 1 at I 9005. This pulse reaches T 9008 via the differentiating circuit R 9031, C 9017 and R 9032 whereby C 9018 discharges to the 0.7 V produced by the voltage distributor R 9034, R 9035.

Depending upon pulse duration C 9018 is recharged Through D 9007, D 9008 and R 9033, R 9036. This reaches the filter circuit R 9037, C 9019 which controls T 9009 which acts as a Darlington circuit and therefore also controls the motor voltage.

Quartz circuit

The quartz crystal oscillator consisting of T 9001, R 9001, R 9002, C 9001 . . . C 9003 and the direct wave quartz crystal with 4608 MHz, reaches via pin 9 the distributor I 9001 which can be programmed. If the speed switchover S 2 switch is in the "33" position then the input data of the inputs P_1 up to P_8 have the following bit pattern: H L H L H L H H. This corresponds to a decimal figure of 135 where the values of $P_1 - P_8$ correspond to the numbers 1, 2, 4, 8, 10, 20, 40, 80. In position "45" the decimal figure 100 is represented by the bit pattern ($P_1 - P_8$) L L L L L H L H. In this case the frequencies 34.13 kHz or 46.08 kHz appear at the output pin 15 of I 9001 (Q 8). These frequencies are divided by 512 (2^9) by I 9002 whereby the working frequencies of 66 2/3 Hz or 90 Hz or 90 Hz are produced (pin 12). The output reaches the phase comparison circuit which is formed from the two D – flip-flops I 9003, R 9010 and D 9001. The reference frequency which corresponds to the first speed is obtained from I 9005/pin 7 which is connected to an inverter by T 9002, R 9005, R 9006 and R 9007. The two outputs of the phase comparator circuit contain the data of the phase angle from -360° up to $+360^o$ in the form of differing pulse widths. These signals are decoupled by the diodes D 9002 and D 9003 and are adapted to suit the control circuitry by the resistors R 9011, R 9012 in such a way that a synchronous speed is maintained within a tolerance of ± 3 %. The synchronization is achieved by a positive current from R 9011 flowing into the speed governoring capacitor C 9015 when the phase angle is leading. This slightly lowers the sawtooth voltages (measured from +12 V) resulting in a lowering of the motor speed. If the phase angle is lagging a negative current via R 9012 flows into the capacitor C 9015 resulting in an increase of the motor speed. This therefore ensures that the correct speed is maintained.

Pitch

The voltage drop at R 9039 is proportional to the motor current and controls the medium voltage at pin 3 of IC 9005 via R 9040 compensating the drop in speed which depends on the torque. If, for example, transistor T 9010 is strongly forward biased (Vc 5.3 V) the effect is neutralized through D 9009 and R 9041.
For pitch adjustment, the medium voltage at pin 3 of I 9005 can be slightly shifted to + or – by the potentiometer R 9042 through R 9030. In this way the speed adjustment lies in the range ± 5 %. This adjustment is only possible in the position "pitch" and in quartz mode. This is stored by a quartz/pitch switch S 2.

Stroboscope

The exact pulses for the stroboscope are obtained as follows: The frequency of the distributor I 9002 is differentiated by R 9009, C 9008 and R 9013 and reaches the base of T 9003 through the diode D 9004. This is transferred for a short period in a reversed biased state whereby a current is set up at the base of T 9004 resulting in a 0.7 V lower voltage at R 9016 than at the base. The constant base voltage also ensures a pulse voltage through the LED's D 9005 and D 9006. The light duration mainly depends on C 9008 and R 9013. The flashing frequency at 33 rpm is 66 2/3 Hz and at 45 rpm 90 Hz; each value has the precision of a quartz crystal.

Mechanical Part

General

The following item numbers refer to the spare part lists and exploded drawings.

Base

The base **44** is secured by six cheesehead self-tapping screws **43** and with four screws **43** on the stay rail **46**.

Front screen

The fascia **85** is secured to the casing **79** by three hexagonal nuts **27**.

Motor and drive

Special tools and measuring equipment are necessary when repairing Dual EDS 501. Therefore repairs to motor and motor circuitry should be carried out by an authorized Dual service agency.

Changing the motor circuitry

1. Disconnect the connections to the motor electronic **26**.
2. Remove the two cheesehead screws.
3. Change the motor electronic **26**.

Changing the motor mechanism

1. Unscrew the two grub screws **40** and remove the platter cone **39** and washer **41**.
2. Disconnect the motor and generator power connection from the motor electronic **26**.
3. Remove the three machine screws **39**. Replace the motor mechanical system **42**.

Adjusting the rated speed (33, 45 rpm)

Adjustment should be carried out in the following order:

1. Set the crystal/pitch switch in the crystal position
2. Set speed control switchover in position 33.
3. Connect point 14a of the motor electronic **26** to earth.
4. Adjust the rated speed 33 rpm with the aid of the built-in stroboscope on control R 9028.
5. Set the speed control switch to position 45.
6. Adjust the rated speed 45 rpm with the built-in stroboscope on control R 9024.

Pitch control variation

Each rated speed can be varied within a range of ± 5.5 % with the "pitch" control.
When the crystal/pitch switch is in the crystal position the turntable speed corresponds exactly to the adjusted rated speed. This is carried out independently of the position of the control.

Tonearm and tonearm bearings

To remove the tonearm or the spring housing

1. Turn the rotary knob **109** to the zero position. Lock the tonearm **158**. Remove the weight **98**.
2. Remove the screening sheet **36** and solder off the tonearm connections at the muting switch **33**.
3. Remove the fillister head screw **108**. Remove the rotary knob **109** and the washer **110**.

4. Loosen the counter nut **103** and the grub screw **102**. Draw the tonearm **158** complete with bearing **113** from the bearing frame **111**. The spring housing **157** or the tonearm **158** may now be changed. Reassembly involves the reverse procedure.

Removal of tonearm assembly with tonearm bearing

We recommend the following procedure:

1. Set the rotary knob **109** to zero. Lock the tonearm **158**. Remove the weight **98**.
2. Remove the screening plate **36**. Unsolder the tonearm connections on the muting switch **33**.
3. Remove lock washer **152**. Lift off main lever **151** and bearing support **149**. Remove the hex nut **148**. Turn the machine screw **87** until the rotary bearing **148** are free. Lift off the adjusting bar **145** and rotary bearing **147** and turn towards motor **42**.
4. Unlock tension spring **166**. Remove lock washer **170** and sliding washer **169**. Lift off shut-off bar **141** from segment **138**.
5. Remove hex nut **168**. Remove sunk screw **140**. Hold tonearm **158** and lift off counter bearing **139** and segment **138**.
6. Remove tonearm complete with tonearm bearing.

Reverse this procedure when reassembling. Please bear in mind the threaded pin **101** is correctly positioned in the ball bearing.

Adjusting the tonearm bearing

First balance tonearm exactly. Both bearings must have slight, just perceptible play. The horizontal tonearm bearing is correctly adjusted when at anti-skating settings "0,5" and being touched it slides in with no resistance. The vertical tonearm bearing is correctly adjusted when it swings in after being touched. The play of the horizontal tonearm bearing should be adjusted with threaded pin **101** and mat of the vertical tonearm bearing with threaded pin **102**.

Cue Control

Replacement of Cue Control Plate

Replace cue control plate **131** as follows:

1. Remove safety washer **152**. Lift off main lever **151** and bearing support **149**.
2. Remove the hex nut **148**. Turn the machine screw **87** until the rotary bearing **148** are free. Lift off adjusting bar **145** and rotary bearing **148** and turn towards motor **42**.
3. Remove both machine screws **134**, remove lift plate compl. **131**.

For installation proceed in the reverse order.

Adjustment Points

Muting switch

In zero position of the cam there should be a clearance of aproximately 0.5 mm between the contact springs **F** and the shorting strips **L**. If necessary the shorting strips should be bent. The contacts should be sprayed with a suitable cleaning agent.

Tonearm lift

The lift can be varied by turning the machine screw **87**. The distance between the record and the needle should be approx. 5 mm.

Set down point

Speed control switchover in position 33. The set down point of the tonearm can be altered with the ecentric bolt **J** (rotary plate **177**). The setting is effective not only for 17 cm but also for 30 cm records. The ecentric bolt **J** are accessible through the hole in the case **79**.

Shut-off Point

The shut-off point (shut-off area of record diameter (116/122 mm) can be varied with the eccentric **E** mounted on the segment **138**.

Fuses

After removing the turntable **77** the cover of the fuse switch **8** can be removed allowing access to the fuse **9**.

Description du fonctionnement

Réglage du moteur

Pour le réglage du moteur, le générateur G fournit une fréquence proportionnelle à la vitesse, qui est débarrassée par C 9011 des ondes harmoniques gênantes et es appliquée par C 9012 au transistor T 9005, qui amplifie la tension d'env. 180 fois. Le circuit intégré IC I 9005, qui fonctionne comme OP, reçoit son point de travail du diviseur de tension R 9019 et C 9013. La rétroaction par R 9020 accelère le processus de commutation du OP, qui se déroule au rythme de la fréquence du générateur; des impulsions à flancs raides sont ansi appliquées à pin 7 et actionnent le circuit de comparaison des phases I 9003 par l'intermédiaire de T 9002. De plus, les impulsions différenciées par C 9014, R 9021 et R 9022 actionnent brièvement T 9006, ce qui a pour effet que le condensateur C 9015, qui détermine le temps, est déchargé par l'intermédiaire de R 9026.

Selon la vitesse sélectionnée, la condensateur C 9015 est chargé en direction de la masse par l'intermédiaire de R 9024, R 9025, R 9027 et R 9028. Seules R 9027 et R 9028 sont opérantrs à la vitesse 33. A la vitesse 45, T 9007 devient conducteur, de sorte que les résistances R 9024 et R 9025 sont connectées. Il faut donc toujours sélectionner tout d'abord "33" et ensuite "45" lors du réglage de la vitesse. Cette tension en dents de scie est appliquée à pin 2 de I 9005 et est comparée avec la tension de milieu formée à partir de R 9029 et R 9040. Lorsqu'elle est inférieure à la tension de milieu, une impulsion positive de sortie apparaît à pin 1 de I 9005; cette impulsion actionne T 9008 par l'intermédiaire du circuit différenciateur R 9031, C 9017 et R 9032, ce qui a pour effet que C 9018 est déchargé jusqu'à la tension de 0,7 V prescrite par le diviseur de tension R 9034, R 9035. C 9018 est ensuite rechargé plus ou moins selon la durée d'impulsion par D 9007, D 9008 et R 9033, R 9036, ce qui régle l'étage final à montage de Darlington T 9009, T 9010 par l'intermédiaire du circuit de filtrage R 9037, C 9019, et par conséquent le courant du moteur.

La chute de tension à R 9039 est proportionnelle au courant du moteur et corrige un peu la tension de milieu à pin 3 de IC 9005 par l'intermédiaire de R 9040; cela a pour effet qu'une baisse de vitesse, qui est fonction du couple de rotation, est compensée. Si par ex. T 9010 est actionné avec une valeur élevée ($U_c < 5,3$ V) au démarrage du moteur, cet effet est compensé par D 9009 et R 9041.

Etage à quartz

L'oscillateur à quartz, composé de T 9001, R 9001, R 9002, C 9001 . . . C 9003 et du quartz fondamental de 4,608 MHz actionne le diviseur programmable I 9001 par l'intermédiaire de pin 9. Si le commutateur de vitesse S 2 est sur "33", les données d'entrée des entrées P_1 à P_8 ont le profil binaire suivant: H L H L H L H H. Cela correspond à un nombre décimal de 135; P_1 à P_8 correspondent aux nombres 1, 2, 4, 8, 10, 20, 40, 80. A la position "45", le nombre décimal 100 est représenté par le profil binaire (P_1 à P_8) L L L L L H L H. On obtient ainsi à la sortie pin 15 de I 9001 (Q 8) des fréquences de 34,13 kHz et 46,08 kHz.

Ces fréquences sont divisées par 512 **29** par I 9002, ce qui donne des fréquences de travail de 66 2/3 Hz ou 90 Hz (Pin 12). La sortie actionne le circuit de comparaison des phases, qui est composé des flip-flop D 9003, R 9010 et D 9001. La fréquence de référence correspondant à la vitesse réelle est fournie par I 9005/pin 7, en aval duquel est intercalé un inverseur avec T 9002, R 9005, R 9006 et R 9007. Les deux sorties du circuit de comparaison de phase renferment l'information d'angle de phase de -360^{0} à $+360^{0}$ sous forme de largeurs variables d'impulsions. Ces signaux sont découplés par les diodes D 9002 et D 9003 et adaptés à l'électronique de réglage par les résistances R 9011, R 9012 de manière à obtenir un domaine de synchronisation de ± 3 %. La synchronisation est obtenue du fait qu'un courant positif traverse R 9011 en direction du condensateur C 9015, qui détermine la vitesse, avec un angle de phase en avance. La tension en dents de scie est ainsi légèrement réduite (mesure effectuée à partir de + 12 V), ce qui se traduit par une diminution du courant du moteur. Avec un angle de phase en retard, un courant négatif traverse R 9012 en direction du condensateur C 9015, ce qui se traduit par une augmentation du courant du moteur. Cela a pour effet que la vitesse prescrite est maintenue.

Pitch

Pour le réglage Pitch, la tension de milieu à pin 3 de I 9005 est un peu déplacée vers + ou – avec le potentiomètre R 9042 par l'intermédiaire de R 9030, ce qui permet de faire varier la vitesse de ± 5 %.

Cette correction n'est possible qu'à la position "Pitch" et est supprimée par le commutateur Quartz/Pitch S 2 en service avec quartz.

Stroboscope lumineux

La fréquence du diviseur I 9002 est diffrenciée par R 9009, C 9008 y R 9013 et transmise par la diode D 9004 à la base de T 9003. Ce dernier est alors bloqué brièvement; en enregistre alors à la base de T 9004 une tension qui l'actionne de telle manière qu'une tension inférieure de 0,7 V à celle de la base est appliquée à R 9016. La tension constante de base garantit également un courant pulsé constant par l'intermédiaire des diodes lumineuses D 9005 et D 9006, dont la durée de fonctionnement dépend principalement de C 9008 et R 9013. La fréquence d'éclair est de 66 2/3 Hz pour 33 tr/mn et de 90 Hz pour 45 tr/mn et est d'une grande exactitude.

Partie méchanique

Généralites

Les numéros de position mentionnés se rapportent aux listes des pièces détachées et aux vues explosées ci-après.

c

Fond

Le fond plaque **44** est vissé avec sixs vis Parker à tête bombée **43** et la quatre vis à tête bombée **43** sur la etanconner listeau **46**.

Panneau frontal

Le enjoliveur frontal **85** est fixé par droite écrous six pans **27** sur le ebenisteric **79**.

Moteur et commande

Des outils spéciaux et des accessoires de mesure sont nécessaires pour reparer le Dual EDS 501. Seul le personnel d'entretien et de réparation agrée par Dual peut donc effectuer des réparations sur moteur et l'electronique du moteur

Remplacement de l'électronique du moteur

1. Dégager les cables de jonction de l'électronique du moteur **26**.
2. Enlever les deux vis Parker à tête cylindrique
3. Remplacer l'électronique du moteur **26**.

Remplacement du mécanisme du moteur

1. Desserrer les deux tiges filetées **40** et retirer le cône **39** ainsi que la rondelle.
2. Dégager les câbles de jonction du moteur et du générateur l'électronique du moteur **26**.
3. Enlever les trois vis à tête cylindrique **38**. Remplacer le mécanique du moteur **42**.

Réglage des vitesses nominales (33, 45 tr/mn)

Procéder dans l'ordre suivant pour régler la vitesse nominale:

1. Amener le commutateur Quartz/Pitch sur Quartz.
2. Amener le commutateur de vitesse à la position 33.
3. Relier ensuite le point 14a de l'électronique du moteur **26** à la masse.
4. Régler la vitesse nominale de 33 tr/mn avec le régulateur R 9028 à l'aide du stroboscope incorporé.
5. Amener ensuite commutateur de vitesse à la position 45.
6. Régler la vitesse de 45 tr/mn avec le régulateur 9024 à l'aide du stroboscope incorporé.

Syntonisation sonore

Il est possible de faire varier de ± 5,5 % chacune des vitesses nominales à l'aide du régulateur "Pitch".

Lorsqu'on amène le commutateur Quartz/Pitch sur Quartz, la vitesse correspond exactement à la vitesse nominale connectée, indépendamment de la position du régulateur.

Bras de lecture et support

Remplacement du bras de lecture ou de la cage de ressort

1. Amener le bouton rotatif **109** sur zéro. Verrouiller le bras de lecture **158**. Enlever le contrepoids **98**.
2. Enlever la tôle de blindage **36** et dessouder les câbles du bras sur le court-circuiteur **33**.
3. Enlever la vis à tête fraisée bombée **108**. Retirer le bouton rotatif **109** et la rondelle **110**.
4. Desserrer le contre-écrou **103** et la cherille filetée **102**. Retirer le bras de lecture **158** au complet avec son support **113** du cadre **111**. La cage de ressort **157** ou le bras de lecture **158** peuvent alors être remplacés.

Pour le montage, procéder en ordre inverse.

Démontage du bras complet avec la suspension

Il est conseillé de procéder comme décrit ci-après:

1. Amener à 0 la bouton rotatif **109**, verrouiller le bras de lecture **158**. Retirer le contre-poids **98**.
2. Eloigner la tôle de blindage **36**. Dessouder les câbles du bras sur le court-circuiteur **33**.
3. Eloigner le rondelle de sécurité **152**. Enlever le levier principal **15** et support. Eloigner le ecrou à six pans **148**, tourner la vis cylindrique **87** jusque à ce que le palier rotatif **147** soient dégagés. Enleve la barre de réglage **145** et palier rotatif **147** et les tourner vers l moteur.
4. Décrocher le ressort de traction **166**. Eloigner le rondelle de sécurit **170** et la rondelle glissante **169**. Prendre la barre d'arrêt **141** de seg ment **138**.
5. Eloigner les écrous hexagonales **168**, éloigner la vis noyée **169**. Serre le bras de lecture **158**. Enlever le contre-palier **139** et le segment **13** Enlever le contre-palier **139** et le segment **138**.
6. Enlever le bras de lecture complet avec la suspension.

Pour la remise en place du bras procéder dans l'ordre inverse. Contrôle toutefois que la tige filetée **101** soit bien placée dans coussinet à bille

Réglage des supports du bras

Le bras doit être au préalable, exactement equilibré. Il faut pour le deux paliers un petit jeu à peine perceptible. Le roulement horizonta est correctement réglé lorsque pour un réglage d'antiskating "0,5", l bras de lecture glisse de l'intérieur vers l'extérieur sans gêne. Le roule ment vertical est bien réglé lorsque le bras, après un petit coup, s porte automatiquement en position d'équilibre. Le réglage du jeu hor zontal du support ne doit être effectué que sur la tige **101** et celui d jeu vertical sur la tige **102**.

Lève-bras

Remplacement de la plaque du lève-bras

Pour remplacer la plaque **131** du lève-bras procéder comme suit:

1. Retirer le rondelle de sécurité **152**. Enlever le levier principal **151** e le support **149**.
2. Eloigner le ecrou à six pans **148**, tourner la vis cylindrique **8** jusque à ce que le palier rotatif **147** soient dégagés. Enlever la barr de réglage **145** et la palier rotatif **147** et pivoter vers le moteur **42**
3. Devisser les deux vis cylindriques **134** et retirer la plaque complét **131**.

Le montage s'effectue dans l'ordre inverse.

Points d'ajustage

Court-circuiteur

La roue à cames étant à la position zéro, il doit y avoir un intervall d'env. 0,5 mm entre les ressorts de contact **F** et les barres de court-cir cuit **L**. Si nécessaire, tordre les barres de court-circuit. Vaporiser en pro duit d'entretien adéquat sur le ressort de contact.

Lève-bras

La distance entre le disque et la pointe de lecture env. 5 mm peu être reglée avec la vis **87**.

Point de pose du bras

Le commutateur de vitesse à la position 33. Le point de pose du bra peut être modifie à l'aide du boulon excentrique **J** plaque rotative **177** Le réglage est valable aussi bien pour les disques de 17 cm que pou les disques de 30 cm.

Le boulon excentrique **J** est accessible par le trou ménage dan ebenisteric **79**.

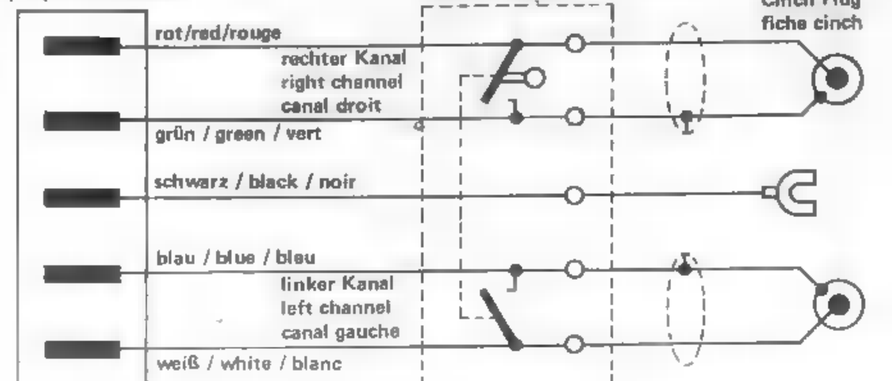
Point d'arrêt

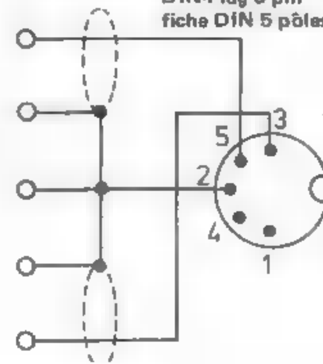
Avec l'excentrique **E** qui se trouve sur le segment **138**, on peut modifie le point d'arrêt (zone d'arrêt entre les diamètre 116 et 122 mm sur le disques).

Fusible secteur

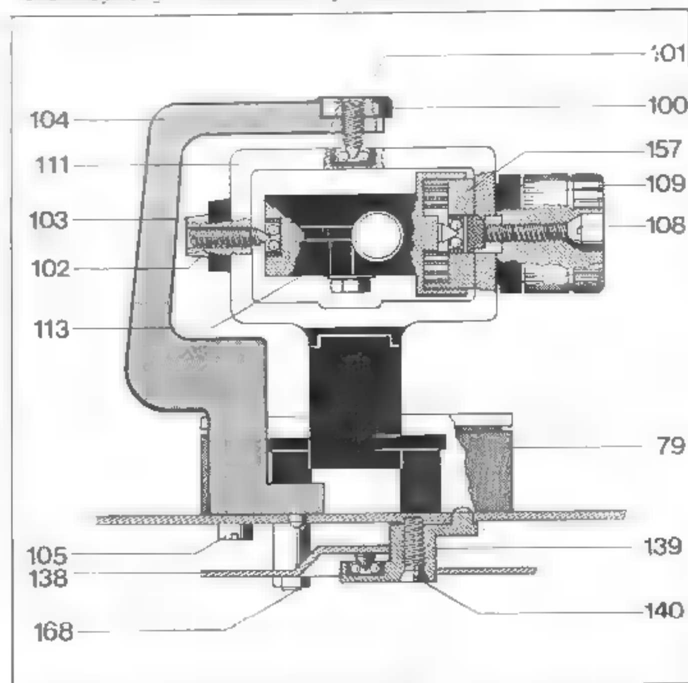
Après avoir onlevé le plateau **77**, est possible de dévisser le couvercl du porte-fusible **8** et de remplacer le fusible secteur **9**.

TA-Anschlußschema / Pick-up connection diagram / Schéma de branchement

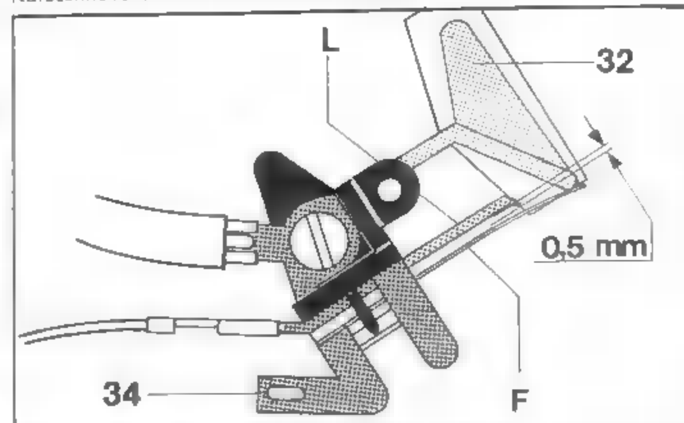




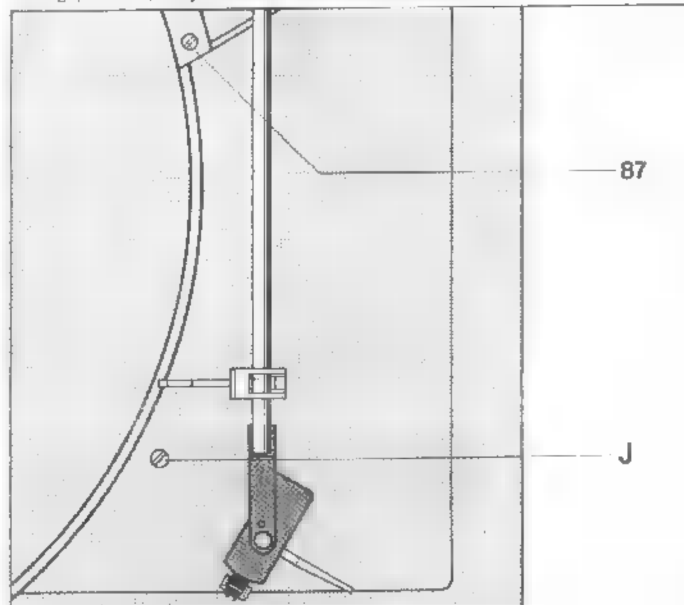
Tonarmlagerung / Tonearm bearing / Bras de lecture



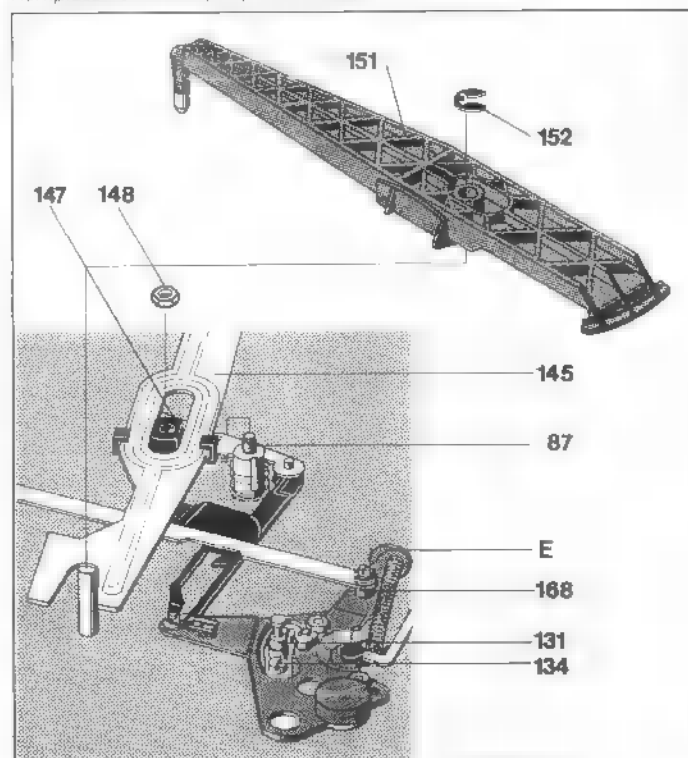
Kurzschließer / Short out / Court-circuiteur



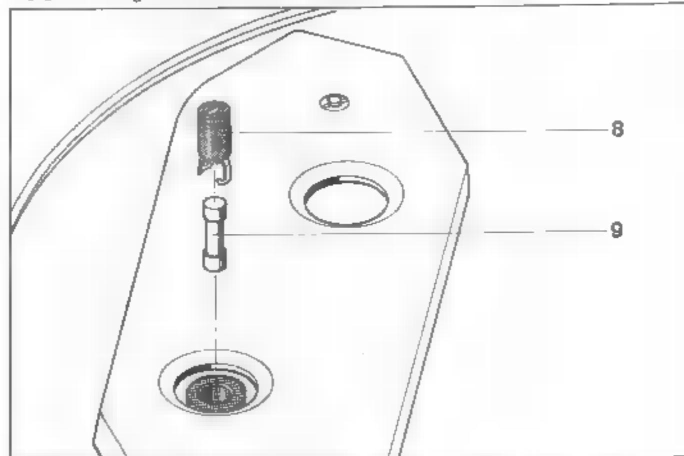
Justagepunkte / Adjustments / Points d'ajustage



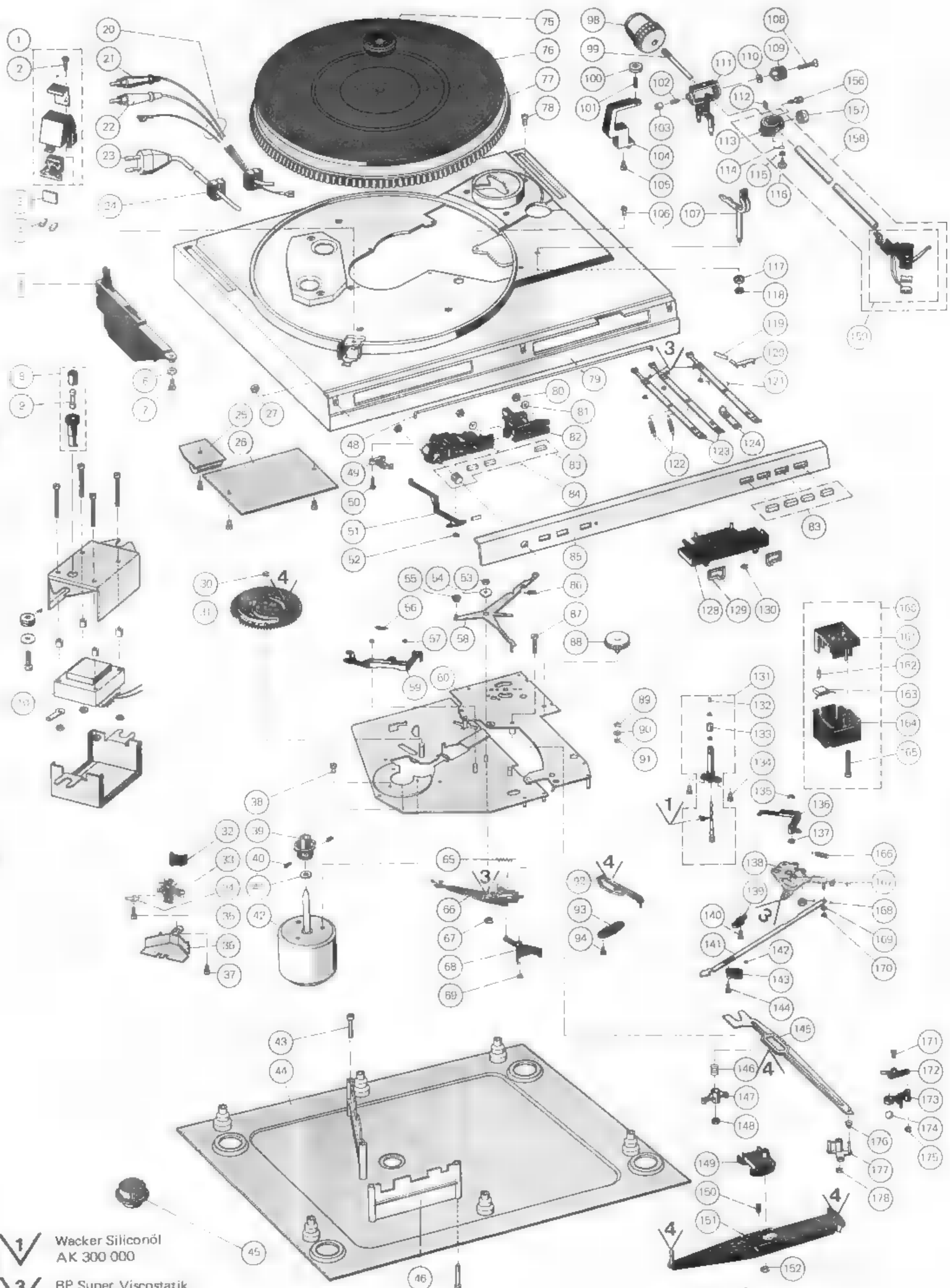
Austausch der Liftplatte / Chaning the lift board /
Remplacement de la plaque de levange



Netzsicherung / Fuses / Fusible secteur



Explosionszeichnung mit Schmieranweisung / Exploded view with lubrication / Vue explosée et lubrification



1 — Wacker Siliconöl AK 300 000

3 — BP Super Viscostatik 10 W/40

4 — Shell Alvania Nr. 2

Pos.	Art.-Nr. Part-No. Référ.	Stck. Qty. ndp.	Bezeichnung		Description		Désignation	
1	269 610	1	Stroboskop kpl.		Stroboscope housing cpl.		Boiter de stroboscope cpl.	
2	269 888	1	Linsenschraube	3 x 12	Fillister screw	3 x 12	Vis	3 x 12
3	264 415	1	Printplatte (Dioden)		Diode plate		Plaque à diode	
4	264 439	2	Diode	CQX 13 II	Luminesceince diode	CQX 13 II	Diode lumineuse	CQX 13 II
5	267 052	2	Scharnier		Hinge cpl.		Carniere cpl.	
6	210 586	2	Scheibe		Washer		Rondelle	
7	210 286	2	Linsenblechschraube	2,9 x 13	Fillister sunk screw	2,9 x 13	Vis	2,9 x 13
[illegible]	268 802	1	Sicherungshalter		Fuse holder		Support du fusible	
9	244 819	1	G-Schmelzeinsatz	50 mA T (230 V)	Fuse	50 mA T (230 V)	Fusible	50 mA T (230 V)
9	209 699	1	G-Schmelzeinsatz	100 mA T (115 V)	Fuse	100 mA T (115 V)	Fusible	100 mA T (115 V)
10	249 657	1	Netztrafo kpl.		Power transformer cpl.		Transformateur secteur cpl.	
20	207 301	1	TA-Kabel (Cinch)		TA-Cable (Cinch)		Câble PU (Cinch)	
	207 303	1	TA-Kabel (DIN)		TA-Cable (DIN)		Câble PU (DIN)	
21	209 425	1	Cinchstecker schwarz		Cinch plug black		Fiche Cinch noire	
22	209 426	1	Cinchstecker weiß		Cinch plug withe		Fiche Cinch blanche	
23	[illegible]	1	Netzkabel (Europa)		Power cable Europe		Câble secteur Europe	
	[illegible]	1	Netzkabel (USA)		Power cable USA		Câble secteur USA	
24	[illegible]	2	Zug[illegible]ungskorper		Relexing piece		Compensation de tirage	
25	[illegible]	1	[illegible] kpl.		Rectifiying cpl.		Redressement compl.	
D 9101	227 344	4	1 N 4001		1 N 4001		1 N 4001	
D 9102	227 344	4	1 N 4001		1 N 4001		1 N 4001	
D 9103	227 344	4	1 N 4001		1 N 4001		1 N 4001	
D 9104	227 344	4	1 N 4001		1 N 4001		1 N 4001	
26	267 112		Motorelektronik		Motor electronic		Electronique du moteur	
D 9001 bis/à	223 906	9	1 N 4148		1 N 4148		1 N 4148	
D 9009	223 906	9	1 N 4148		1 N 4148		1 N 4148	
D 9010	268 818	1	Zener	ZPD 15	Zener	ZPD 15	Zener	ZPD 15
R 9024	263 660	1	Steller	100 kΩ	Variable	100 kΩ	Adjustable	100 kΩ
R 9028	243 617	1	Steller	22 kΩ	Variable	22 kΩ	Adjustable	22 kΩ
R 9043	269 389	1	Sicherung	10 Ω	Fuse	10 Ω	Fusible	10 Ω
T 9001	244 715	6	BC 548 C		BC 548 C		BC 548 C	
T 9002	240 787	2	BC 558 B		BC 558 B		BC 558 B	
T 9003	244 715	6	BC 548 C		BC 548 C		BC 548 C	
T 9004	231 066	1	BC 338-25		BC 338-25		BC 338-25	
T 9005	244 715	6	BC 548 C		BC 548 C		BC 548 C	
T 9006	240 787	2	BC 558 B		BC 558 B		BC 558 B	
T 9007	244 715	6	BC 548 C		BC 548 C		BC 548 C	
T 9008	244 715	6	BC 548 C		BC 548 C		BC 548 C	
T 9009	244 715	6	BC 548 C		BC 548 C		BC 548 C	
T 9010	242 305	1	NSD 102		NSD 102		NSD 102	
Q 9001	245 223	1	Quarz	4,608 MHz	Quartz	4,608 MHz	Quartz	4,608 MHz
IC 9001	267 118	1	MC 14569		MC 14569		MC 14569	
IC 9002	261 873	1	MC 14040		MC 14040		MC 14040	
IC 9003	261 036	1	MC 14013		MC 14013		MC 14013	
IC 9004	248 796	1	TDD 1612 S		TDD 1612 S		TDD 1612 S	
IC 9005	236 299	1	RC 4558 DN		RC 4558 DN		RC 4558 DN	
27	210 366	3	Sechskantmutter	M 4	Hex nut	M 4	Ecrou six pans	M 4
30	210 147	1	Sicherungsscheibe	4	Lock washer	4	Rondelle de sécurité	4
[illegible]	246 035	1	Kurvenrad kpl.		Cam wheel complete		Roue à cames compl.	
32	242 790	1	Kontaktarm		Contact arm		Bras de contact	
33	242 612	1	Kurzschließer		Muting switch		Court-circuiteur	
34	239 806	1	Masseblech		Base sheet		Tôle de masse	
35	210 486	1	Zylinderschraube	M 3 x 8	Machine screw	M 3 x 8	Vis à tête cylindrique	M 3 x 8
36	242 791	1	Abschirmblech		Screening sheet		Tôle de blindage	
37	210 472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4	Machine screw	M 3 x 4	Vis à tête cylindrique	M 3 x 4
38	210 511	3	Zylinderschraube	M 4 x 4	Machine screw	M 4 x 4	Vis à tête cylindrique	M 4 x 4
39	242 192	1	Tellerkonus		Platter cone		Cone du plateau	
40	242 191	2	Gewindestift		Grub screw		Cheville filetée	
41	262 634	1	Scheibe	8,2/15/0,6	Washer	8,2/15/0,6	Rondelle	8,2/15/0,6
42	269 602	1	Motormechanik EDS 502 kpl.		Motor mechanical System EDS 502 cpl.		Mécanique du moteur EDS 502 cpl.	
43	269 893	14	Linsenblechschraube	4 x 25	Cheesehead self-tapping screw	4 x 25	Vis à téte bombée	4 x 25
44	266 256	1	Bodenplatte		Bottom plate		Fond plaque	
45	269 606	1	Bodenbefestigungssatz kpl.		Bottom mounting set cpl.		Parties de fixation ou fond cpl.	
46	267 479	2	Abstützleiste		Stay rail		Etanconner listeau	
48	268 026	1	Schaltstange		Switch rod		Tige de commutation	
49	268 419	1	Mikroschalter		Micro switch		Interrupteur miniature	
50	210 287	1	Linsenschraube	B 2,9 x 13	Screw	B 2,9 x 13	Vis	B 2,9 x 13
51	268 034	1	Schaltwippe		Switch rocker		Bascule de commutation	
52	210 194	1	Greifring	2 x 0,6	Grip ring	2 x 0,6	Circlip	2 x 0,6
53	210 361	1	Sechskantmutter	M 3	Hex nut	M 3	Ecrou six pans	M 3
54	242 768	1	Ansatzbuchse		Joining bushing		Douille de jonction	
55	242 785	1	Rolle		Pulley		Poulie	
56	233 710	1	Zugfeder		Plate		Plaque	
[illegible]	210 146	2	Sicherungsscheibe	3,2	Lock washer	3,2	Rondelle de sécurité	3,2
58	242 765	1	Schaltarm kpl.		Switch arm cpl.		Bras de commutation cpl.	
59	242 786	1	Startschieber		Start slider		Curseur de mise en marche	
60	268 000	1	Grundplatte		Base plate		Plaque de base	

Pos.	Art.-Nr. Part-No. Référ.	Stck. Qty. Indp.	Bezeichnung		Description		Désignation	
65	239 444	1	Zugfeder		Bearing		Support	
66	268 013	1	Umschalthebel		Change lever		Levier d'inversion	
67	210 147	1	Sicherungsscheibe	4	Lock washer	4	Rondelle de sécurité	4
68	268 016	1	Schaltstück		Switch piece		Piece de commutation	
69	210 146	1	Sicherungsscheibe	3,2	Lock washer	3,2	Rondelle de sécurité	3,2
75	220 213	1	Zentrierstück		Centering piece		Piece a centrer	
76	267 111	1	Plattentellerbelag kpl.		Platter mat cpl.		Tapis du plateau compl.	
77	267 110	1	Plattenteller kpl.		Platter cpl.		Plateau compl.	
78	269 244	3	Linsenschraube	M 3 x 10	Screw	M 3 x 10	Vis	M 3 x 10
79	269 605	1	Gehäuse kpl. SM		Case cpl. SM		Ebenisteric cpl. SM	
	270 896	1	Gehäuse kpl. AM		Case cpl. AM		Ebenisteric cpl. AM	
79	267 058	1	Abdeckhaube CH 18 kpl.		Cover CH 18 cpl.		Couvercle CH 18 cpl.	
80	210 362	6	Sechskantmutter	M 3	Hex nut	M 3	Ecrou six pans	M 3
81	268 415	2	Distanzscheibe		Spacer washer		Rondelle d'écartement	
82	267 931	1	Träger für Quarzumschaltung kpl.		Quartz switch cpl.		Commutateur Quartz compl.	
	235 861	1	LED	LD 37/1 grün	LED	LD 37/1 green	LED	LD 37/1 verte
83	[illegible]	1	Tastensatz kpl. SM		Push button set cpl. SM		Jeu de la touche cpl. SM	
	271 539	1	Tastensatz kpl. AM		Push button set cpl. AM		Jeu de la touche cpl. AM	
84	268 033	1	Pitch und Drehzahlumschaltung kpl.		Speed connecter cpl.			
85	271 536	1	Frontblende kpl. SM		Fascia cpl. SM		Enjoliveur frontal cpl. SM	
	270 542	1	Frontblende kpl. AM		Fascia cpl. AM		Enjoliveur frontal cpl. AM	
86	227 072	1	Zugfeder		Bearing		Support	
87	210 525	1	Zylinderschraube	M 4 x 25	Machine screw	M 4 x 25	Vis cylindrique	M 4 x 25
88	267 403	1	Kurvenscheibe		Cam washer		Rondelle a came	
89	242 298	1	Scheibe gew.		Washer convex		Rondelle bombée	
90	228 113	1	Scheibe		Washer		Rondelle	
91	210 146	1	Sicherungsscheibe	3,2	Lock washer	3,2	Rondelle de sécurité	3,2
92	242 764	1	Klinke		Pawl		Cliquet	
93	239 915	1	Vierkantplatte		Square plate		Plaque carée	
94	210 472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4	Machine screw	M 3 x 4	Vis cylindrique	M 3 x 4
98	269 601	1	Gewicht kpl.		Weight cpl.		Contre-poids compl.	
	267 054	1	Gewicht kpl. (Tuning)		Weight cpl. (Tuning)		Contre-poids compl. (Tuning)	
99	268 791	1	Dorn		Stud		Tige	
100	262 695	1	Kontermutter		Counter nut		Contre ecrou	
101	230 063	1	Gewindestift		Grub screw		Cherille filettée	
102	234 634	1	Gewindestift		Grub screw		Cherille filettée	
103	246 884	1	Kontermutter		Counter nut		Contre ecrou	
104	267 179	1	Rahmen		Frame		Cadre	
105	242 677	1	Zylinderschraube	M 4 x 8	Machine screw	M 4 x 8	Vis cylindrique	M 4 x 8
106	210 487	5	Zylinderschraube	M 3 x 8	Machine screw	M 3 x 8	Vis cylindrique	M 3 x 8
107	267 053	1	Stütze kpl.		Tonearm rest cpl.		Support cpl.	
108	249 097	1	Linsensenkschraube	M 2,5 x 12	Fillister head screw	M 2,5 x 12	Vis à tête fraisée bombée	M 2,5 x 12
109	267 484	1	Drehknopf		Rotary knob		Bouton rotatif	
110	261 798	1	Scheibe gew.		Washer convex		Rondelle bombée	
111	267 414	1	Lagerrahmen		Bearing frame		Cadre du support	
112	239 679	1	Vierkantmutter	M 3	Square nut	M 3	Ecrou à carré	M 3
113	268 060	1	Lager		Bearing		Cadre	
114	260 431	1	Haltefeder		Retaining spring		Ressort de retenue	
115	210 597	1	Scheibe	3,2	Washer	3,2	Rondelle	3,2
116	242 806	1	Sechskantblechschraube		Hexagon self-tapping screw		Vis à six pans	
117	268 006	1	Stützscheibe		Washer		Rondelle	
118	210 362	1	Sechskantmutter	M 3	Hex nut	M 3	Ecrou six pans	M 3
119	268 030	1	Blattfeder		Leaf spring		Ressort plat	
120	268 029	1	Schaltglied		Contact assembly		Element de commutation	
121	210 145	3	Sicherungsscheibe	2,3	Lock washer	2,3	Rondelle de sécurité	2,3
122	263 826	2	Zugfeder		Tension spring		Ressort de traction	
123	268 031	3	Schaltschiene		Switch bar		Barre de commutation	
124	264 321	1	Schieber		Slider		Curseur	
128	263 486	1	Tastenträger		Push button support		Touche de support	
129	268 035	2	Zwischenplatte		Intermediate plate		Plaque intermédiaire	
130	210 195	1	Greifring	2,5 x 6	Grip ring	2,5 x 6	Circlip	2,5 x 6
131	268 008	1	Liftplatte kpl.		Lift plate cpl.		Plaque de levée cpl.	
132	216 844	1	Steuerpimpel		Guide pin		Pilon de guidage	
133	218 318	1	Stellhülse		Positioning sleeve		Douille d'ajustage	
134	210 472	2	Zylinderschraube	M 3 x 4	Machine screw	M 3 x 4	Vis cylindrique	M 3 x 4
135	242 298	1	Scheibe gew.		Washer convex		Rondelle bombée	
136	244 331	1	Skatinghebel		Skating lever		Levier de skating	
137	210 146	1	Sicherungsscheibe	3,2	Lock washer	3,2	Rondelle de sécurité	
138	263 335	1	Segment		Segment		Segment	
139	242 615	1	Gegenlager		Counter bearing		Contre palier	
140	203 475	1	Senkschraube	M 3 x 8	Countersunk screw	M 3 x 8	Vis noyée	M 3 x 8
141	242 763	1	Abstellschiene		Shut-off bar		Barre d'arrêt	
142	209 357	1	Kugel	3,2	Ball	3,2	Bille	3,2
143	232 104	1	Kugelbett		Ball-bed		Coussinet à billes	
144	210 469	1	Zylinderschraube	M 3 x 3	Machine screw	M 3 x 3	Vis cylindrique	M 3 x 3
145	268 020	1	Stellschiene		Adjusting bar		Barre de réglage	
146	264 699	1	Druckfeder		Compression spring		Ressort de pression	
147	237 498	1	Drehlager		Rotary bearing		Palier rotatif	
148	210 366	1	Sechskantmutter		Hex nut		Ecrou six pans	
149	242 789	1	Lagerbock		Bearing support		Support de suspension	
150	234 303	1	Druckfeder		Compression spring		Ressort de pression	

Pos.	Art.-Nr. Part-No. Référ.	Stck. Qty. ndp.	Bezeichnung		Description		Désignation	
151	246 042	1	Haupthebel		Main lever		Levier principal	
152	210 147	1	Sicherungsscheibe	4	Lock washer	4	Rondelle de sécurité	
156	260 428	1	Spannschraube		Clamp bolt		Vis de serrage	
157	263 331	1	Federhaus		Spring housing		Cage à ressort	
158	270 538	1	Tonarm		Tonearm		Cadre du support	
159	267 051	1	Tonarmkopf kpl.		Tonearm head cpl.		Tête de lecture cpl.	
160	242 581	1	Netzschalter kpl.		Power switch cpl.		Interrupteur secteur cpl.	
161	233 012	1	Schalterplatte		Switch plate		Plaque de commutateur	
162	242 822	1	Drossel		Choke		Self	
163	241 883	1	Kondensator	10 nF/250 V	Capacitor	10 nF/250 V	Condensateur	10 nF/250 V
164	242 095	1	Deckel		Cover		Couvercle	
165	210 498	1	Zylinderschraube	M 3 x 28	Machine screw	M 3 x 28	Vis cylindrique	M 3 x 28
166	218 591	1	Zugfeder		Tension spring		Ressort de traction	
167	201 184	1	Einstellscheibe		Adjusting washer		Rondelle de réglage	
168	210 362	2	Sechskantmutter	M 3	Hex nut	M 3	Ecrou six pans	M 3
169	201 187	1	Gleitscheibe		Sliding washer		Rondelle de glissement	
170	210 145	1	Sicherungsscheibe		Lock washer		Rondelle de sécurité	
171	210 472	1	Zylinderschraube	M 3 x 4	Machine screw	M 3 x 4	Vis cylindrique	M 3 x 4
172	268 017	1	Hubkurve		Lift cam		Came de levée	
173	268 018	1	Hubstück		Lifting piece		Piece de levée	
174	265 019	1	Kugel	8	Ball	[illegible]	Bill	8
175	210 146	1	Sicherungsscheibe	4	Lock washer	4	Rondelle de sécurité	4
176	268 025	1	Kegelfeder		Cone spring		Ressort conique	
177	268 021	1	Drehplatte		Rotary plate		Plaque rotative	
178	210 147	1	Sicherungsscheibe	4	Lock washer	4	Rondelle de sécurité	4
	269 859	1	Verpackung kpl.		Shipping carton cpl.		Carton d'emballage	
	268 041	1	Bedienungsanleitung		Operating instructions		Mode d'emploi	
	266 048	1	Umrüstsatz 1/2 Zoll (Tuninggewicht)		1/2 inch conversion kit (Tuning weight)		Jeu de transf. 1/2 pouce compl. (Tuning)	
	269 611	1	Umrüstsatz 1/2 Zoll		1/2 inch conversion kit		Jeu de transf. 1/2 pouce compl.	

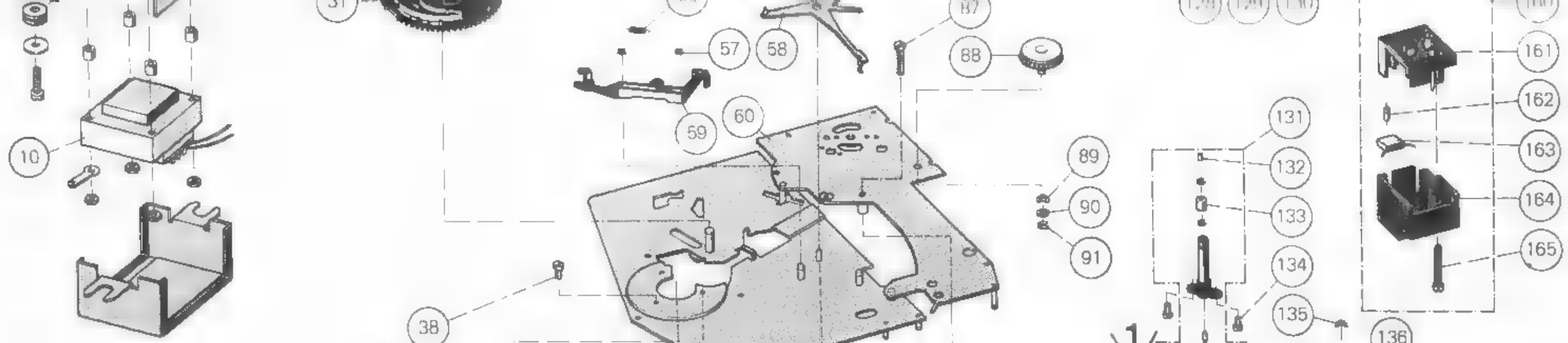
Änderungen vorbehalten! Subject to change! Sous réserve de modification!

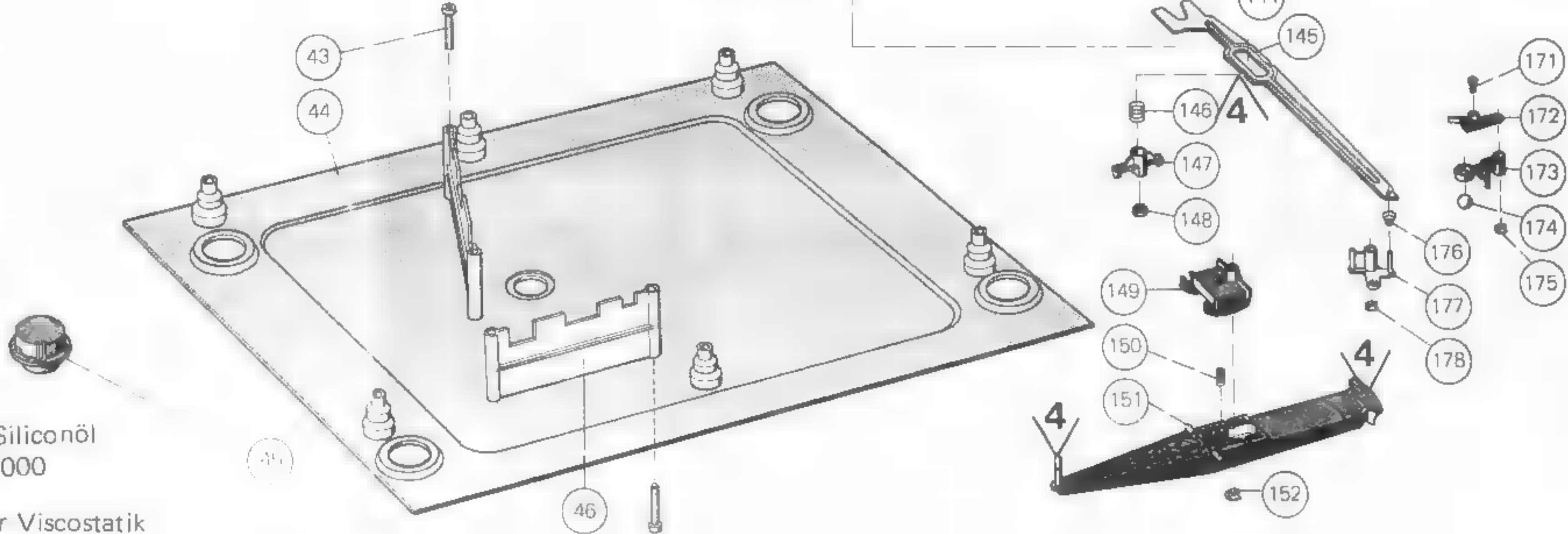
Dual

Dual Gebrüder Steidinger GmbH & Co. · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

920 760-2 15.3/0981

Printed in Germany by Dual



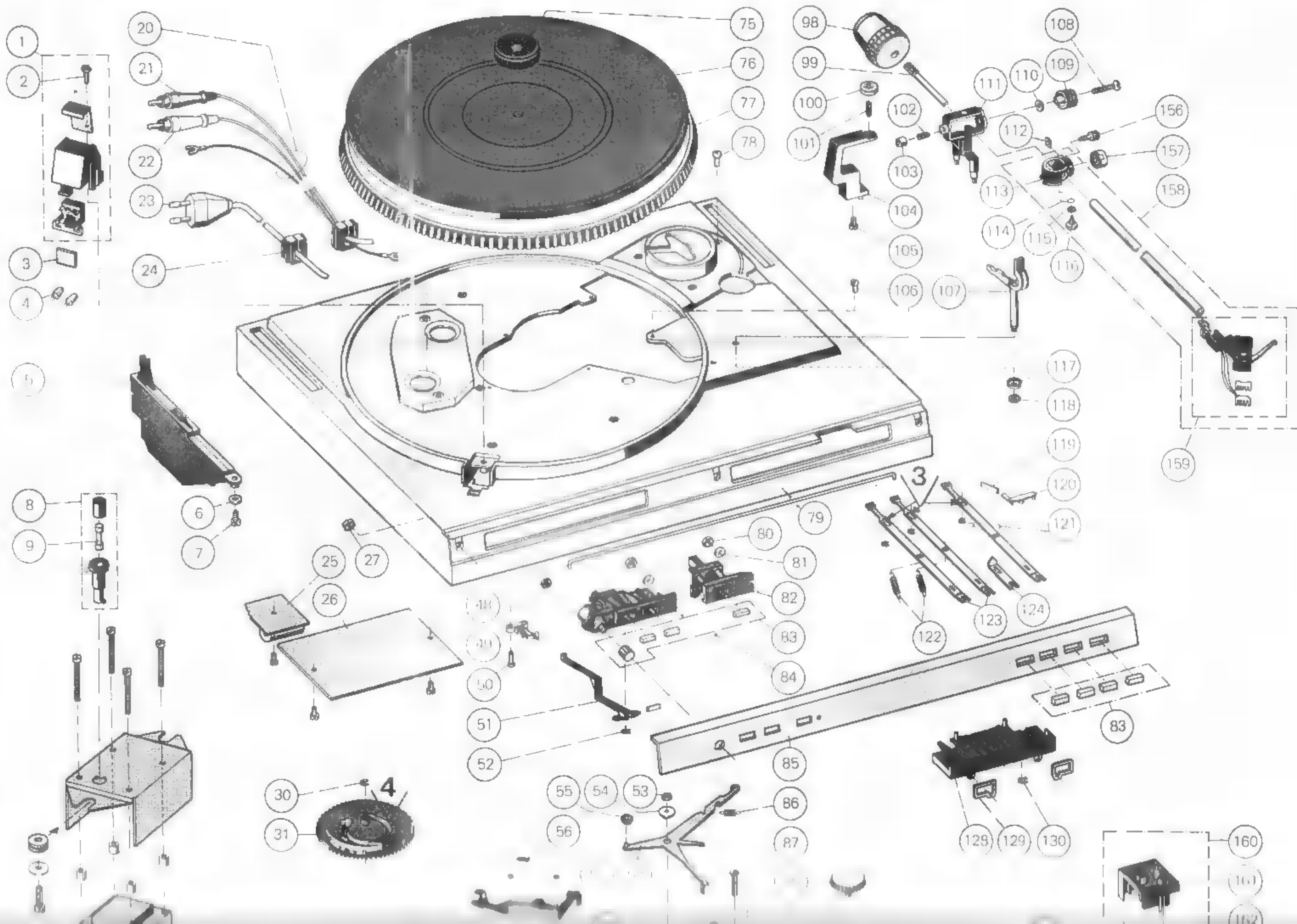


1 Wacker Siliconöl AK 300 000

3 BP Super Viscostatik 10 W/40

4 Shell Alvania Nr. 2

Explosionszeichnung mit Schmieranweisung / Exploded view with lubrication / Vue explosée et lubrification



Dual

CS 627Q



Lesen Sie bitte vor der ersten Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung.

Please read the Operating Instructions before you operate your unit for the first time.

Avant d'utiliser votre appareil, veuillez d'abord étudier la notice d'emploi.

Neem alvorens het apparaat in gebruik te nemen de gebruiksaanwijzing door.

Por favor lea detenidamente las instrucciones de manejo antes de poner en funcionamiento por primera vez el aparato.

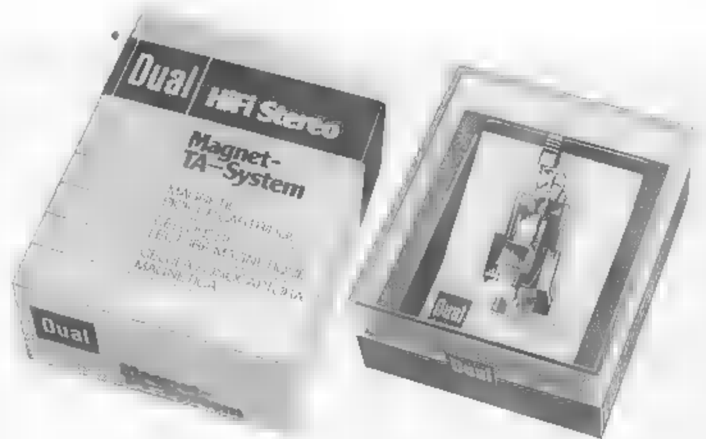
Det är viktigt att läsa bruksanvisningen noggrannt innan apparaten används för första gången.

Prima della prima messa in servizio vi preghiamo di leggere le istruzioni per l'uso.

Original Dual Zubehör

Original Dual Zubehör

bietet Gewähr für einwandfreie Wiedergabe und größtmögliche Schonung der Schallplatten.
Dual-Tonabnehmerköpfe, -Systeme und Abtastnadeln tragen das Dual-Warenzeichen und sind nur in Kassetten und Plastikbehältern verpackt (Abbildungen) erhältlich.
Von der Verwendung von Nachahmungen muß abgeraten werden, weil wir sonst keine Gewähr für eine störungsfreie Funktion der Geräte übernehmen können.



Genuine Dual Accessories

assure excellent sound reproduction with utmost care given to the records.
Dual pick-up heads, cartridges and styli are identified by the Dual trade-mark and are available only packed in plastic containers

Les accessoires d'origine Dual

assurent la meilleure reproduction et une très grande protection des disques.
Les têtes — cellules — saphirs et diamants Dual portent l'empreinte de la marque Dual et sont toujours emballés dans de petites boîtes (fig.).
Nous déconseillons les imitations qui ne nous permettent pas de donner une garantie pour le bon fonctionnement de nos appareils.

Originele Dual accessoires

bieden de garantie voor een onberispelijke weergave en de grootst mogelijke veiligheid voor grammofoonplaten.
Dual aftastkoppen, -systemen en -naalden zijn altijd voorzien van het Dual-vignet en zijn slechts in Dual-verpakkingen (Afbeeldingen) verkrijgbaar.



Accesorios Dual originales

ofrecen la garantía de una perfecta reproducción y el mayor cuidado posible de los discos.
Cabezas fonocaptoras, sistemas fonocaptores y agujas Dual llevan la marca de fábrica Dual y pueden obtenerse solamente embaladas en cassettes y envases de plástico (ilustraciones).
Debemos desaconsejarle al utilización de imitaciones, dado a que en caso contrario no podemos garantizar un funcionamiento libre de desperfectos de los aparatos.

Originaltillbehör från Dual

garanterar en felfri ljudåtergivning samt en skonsam behandling av era skivor. Dual's monteringsmaterial, pu-system samt nålar bär dualmärket som en garanti för deras äkthet. Dessa artiklar levereras endast i kassett- eller plastförpackningar (se bild). Dual rekommenderar att avstå från tillbehör som inte bär Dual's märke, då man inte kan garantera en felfri funktion.

Accessori originali Dual

Gli accessori originali Dual garantiscono una riproduzione perfetta ed il più grande riguardo possibile per i vostri dischi.
Testine e puntine portano il marchio di fabbrica Dual e si trovano in vendita soltanto confezionate in cassette o contenitori di plastica (illustrazioni).
Si sconsiglia l'uso di imitazioni, perché altrimenti rifiutiamo ogni garanzia per un funzionamento indisturbato degli apparechi

Unter der Telefonnummer
(0 77 24) 8 32 99 ist der «Technische Beratungsdienst» von Dual für Sie da und gibt Antwort auf alle Fragen zum Thema HiFi. Montag bis Freitag von 7.30 Uhr bis 16.30 Uhr.
Nachts, an Wochenenden und Feiertagen nimmt unser Anrufbeantworter unter obiger Nummer Ihre Fragen entgegen.

WARNING: To prevent fire or shock hazard, do not expose this product to rain or moisture.

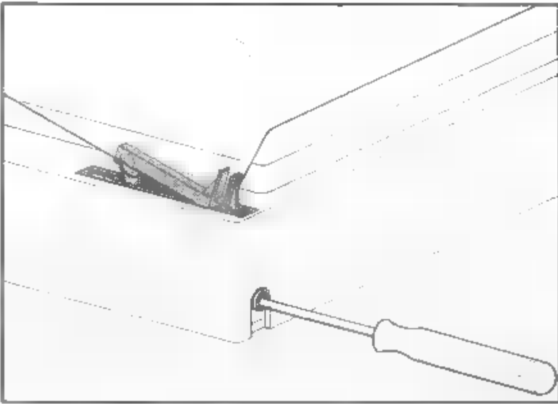


Fig. 4

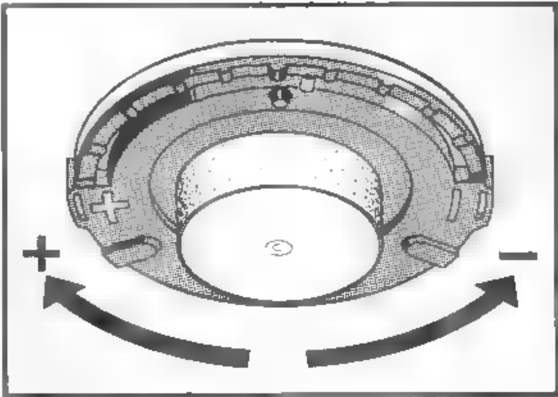


Fig. 5

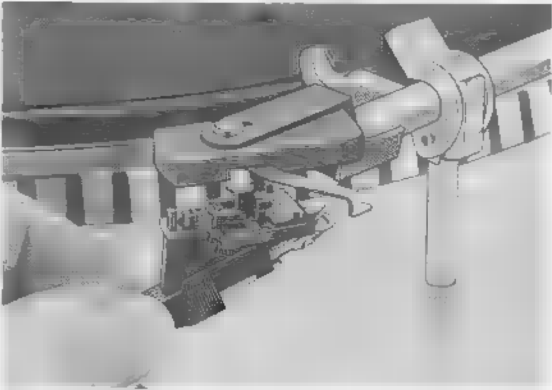


Fig. 6

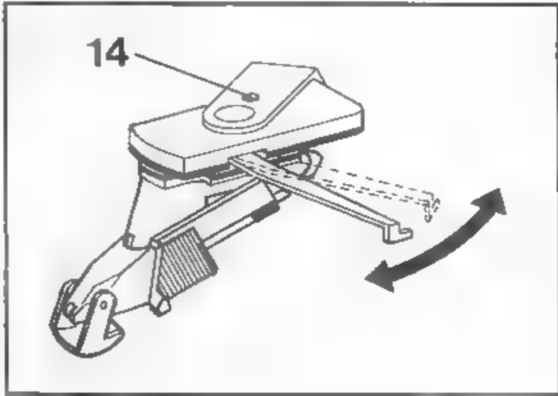


Fig. 7

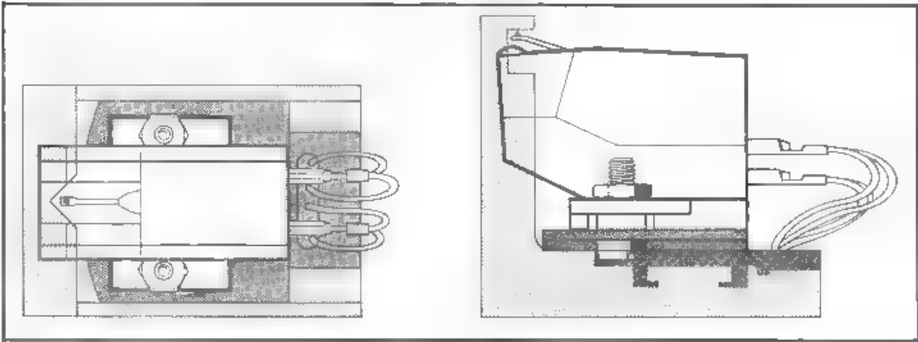
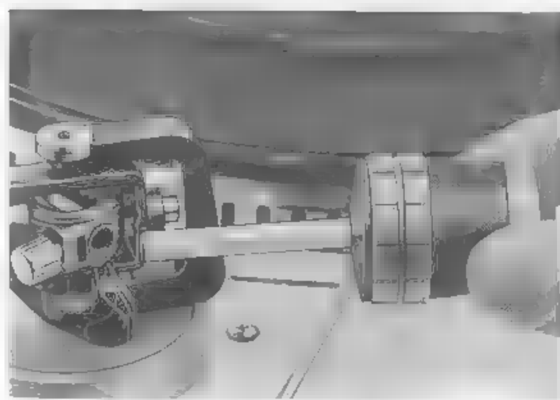


Fig. 8

Dual
CS 627 Q

— PITCH +
45
33
QUARTZ

20 19 18 17 16 15 14 1


Fig. 1

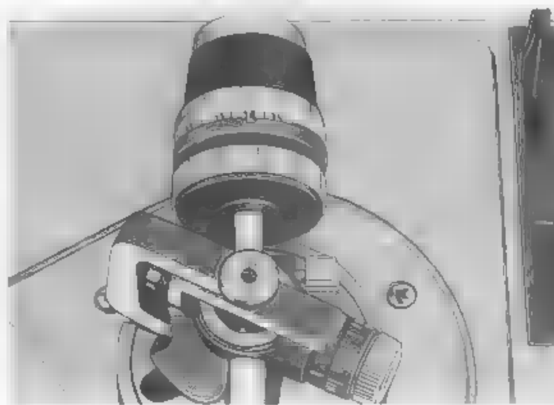

Fig. 2


Fig. 3

1
2
3
4
5
6
7
8

ULM Series
Quartz Electronic Direct Drive

START STOP ▼ LIFT ▲

14 13 12 11 10 9

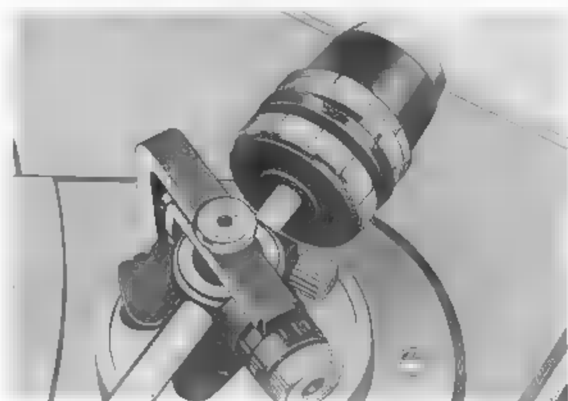


Fig. 3

Die Bedienungselemente

1 Tonarm-Balancegewicht
2 Feststellschraube für Tonarm-Balancegewicht
3 Haubenhalter
4 Tonarmauflagekraft-Einstellung
5 Antiskating-Einstellung
6 Justierschraube für Tonarm-Höhenjustage
7 Tonarmstütze mit Tonarmauflage
8 Justierschraube für Tonarm-Aufsetzpunkt
9 Steuertaste für Lift-Anhebung ▲
10 Steuertaste für Lift-Absenkung ▼
11 Steuertaste für "stop"
12 Steuertaste für "start"
13 Tonarmgriff
Tonabnehmerkopf-Verriegelung
14 Sicherungsschraube für Tonabnehmer
15 Leuchtdiode weist auf gedrückte Taste QUARTZ hin
16 Taste zum Abschalten der Tonhöhenabstimmung
17 Taste für Plattenteller-Drehzahleinstellung 33 U/min
18 Taste für Plattenteller-Drehzahleinstellung 45 U/min
19 Leuchtstroboskop
20 Tonhöhenabstimmung

Vorbereitung

Auspacken und Aufstellen

Entnehmen Sie das Gerät und alle Zubehörteile der Verpackung. Bitte bewahren Sie alle Verpackungsteile für einen eventuellen späteren Transport auf.
Nun setzen Sie den Plattenteller vorsichtig auf die Motorachse. Stecken Sie den Dorn des Balancegewichtes in das hintere Tonarmende. Achten Sie darauf, daß die V-förmige Nut der Achse nach unten zeigt (Fig. 1).
Die Abstimmung des Tuning-Antiresonators (wenn das Balancegewicht Ihres Gerätes damit ausgestattet ist), das Ausbalancieren des Tonarmes, sowie die Einstellungen von Auflagekraft und Antiskating sind nachstehend beschrieben.
Die Höhe der Auflagekraft für den in das Gerät bereits eingesetzten Tonabnehmer entnehmen Sie bitte dem separaten Datenblatt.

Tonabnehmer

Für den Fall, daß Sie das Gerät ohne Tonabnehmer gekauft haben, beachten Sie bitte zuerst die im Abschnitt "Einbau eines Tonabnehmers", Seite 8, gemachten Hinweise.

Tuning-Anti-Resonator

Je nach Lieferausführung kann das Balancegewicht Ihres HiFi-Plattenspielers mit einem Tuning Anti-Resonator ausgerüstet sein (Fig. 2). Beachten Sie bitte dazu die nachstehenden Informationen.

Abstimmen des Tuning-Anti-Resonators

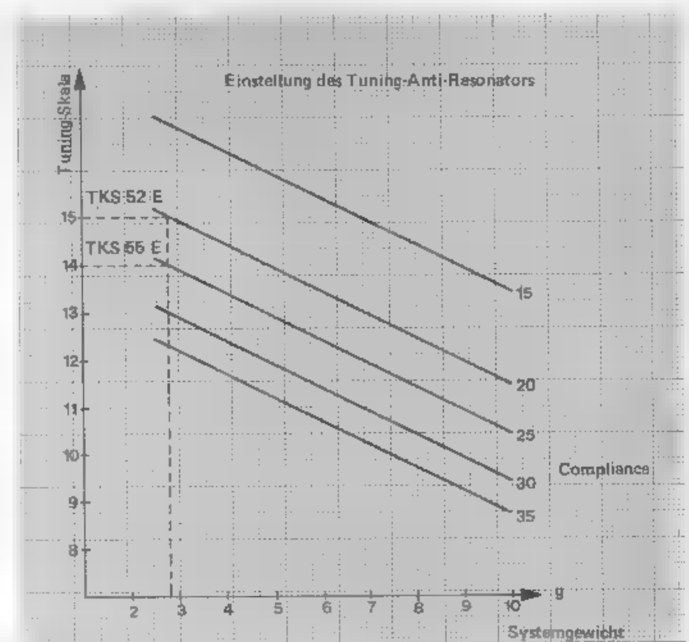
Der Tuning-Anti-Resonator ermöglicht es, den Tonarm optimal an den verwendeten Tonabnehmer anzupassen. Mit dieser Einrichtung können sowohl die Dual ULM-Tonabnehmer als auch herkömmliche 1/2 Zoll-Tonabnehmer optimal angepaßt werden. Für den im Werk eingesetzten ULM-Tonabnehmer sowie für einige 1/2 Zoll-Tonabnehmer finden Sie den einzustellenden Wert in der nachstehenden Tabelle.
Für Tonabnehmer, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind, können Sie den Wert aus dem Diagramm ermitteln. Sie wählen auf der horizontalen Skala das Gesamtgewicht des Tonabnehmers, fahren senkrecht nach oben, bis Sie die entsprechende Linie für die Compliance treffen und projizieren diesen Punkt auf die vertikale Skala, auf der Sie dann den optimalen Tuning-Wert ablesen können.
Die Angaben für das Eigengewicht und die Compliance (vertikal) finden Sie im Datenblatt, das jedem Tonabnehmer beiliegt.
Addieren Sie zum Nettogewicht des Tonabnehmers das Gewicht der Befestigungsmittel (Schrauben, Distanzrollen, Muttern). Bei den Dual ULM-Tonabnehmern ist das Nettogewicht gleich dem Gesamtgewicht.

Zur Einstellung des Tuning-Anti-Resonators verdrehen Sie den Skalenring im Uhrzeigersinn, bis der ermittelte Skalenwert über der Kerbe steht (Fig. 2). Halten Sie dabei mit einer Hand den Dorn und verdrehen Sie mit der anderen den Skalenring.

Achtung
Der Tuning-Anti-Resonator ist transportgesichert, wenn Sie den Skalenring über "15" hinaus in den Bereich der keilförmigen Markierung bis zum Anschlag gedreht haben (Fig. 3).

Compliance verschiedener HiFi-Magnet- und Dynamik-Tonabnehmer

Tonabnehmer Type	Compliance	Auflagekraft [mN]	Auflagekraft [g]	Tonabnehmermasse TA-System [g]	Befest. material [g]	Gesamtmasse [g]	Tuning-Antiresonator
Shure							
V 15 IV	30	10	1,0	6,3	1,0	7,3	10,5
M 97 HE	25	12,5	1,25	6,3	1,0	7,3	11,5
Ortofon							
MC 30	25	15	1,5	7,0	1,0	8,0	11,5
LM 30	30	10	1,0	2,7	1,0	3,7	12,5
TKS 52 E (ULM)	20	15	1,5			2,8	15,0
TKS 55 E (ULM)	25	15	1,5			2,8	14,0
Audio-Technica							
AT 20 SS	30	13	1,3	8,0	1,8	9,8	9,5
AT 30 E	30	15	1,5	5,0	1,2	6,2	11,0
Dual							
MCC 110	25	15	1,5	4,8	1,4	6,2	12,5



Ausbalancieren des Tonarmes (bei eingebautem Tonabnehmer)

1. Bei noch auf der Tonarmstütze verriegeltem Tonarm den Plattenteller einige Umdrehungen im Uhrzeigersinn von Hand drehen.
2. Auflagekraft **4** auf "0" stellen und Antiskating abschalten – siehe Abschnitt "Antiskating-Einrichtung" Seite 7.
3. Tonarm entriegeln, nach innen schwenken und Taste LIFT ▼ **10** drücken.
4. Zum groben Ausbalancieren Feststellschraube **2** lösen und das Balancegewicht **1** so verschieben, bis der Tonarm grob ausbalanciert ist. Dann die Feststellschraube **2** wieder anziehen.
5. Zum genauen Ausbalancieren das vordere Rändelrad des Balancegewichtes benutzen.

Der Tonarm ist korrekt ausbalanciert, wenn er horizontal schwebt und wieder in seine Lage zurückgeht, wenn er nach oben oder unten gedrückt wird.

Einstellen der Auflagekraft

Jeder Tonabnehmer benötigt eine bestimmte Auflagekraft, bei der optimale Wiedergabe erzielt wird. Für den eingebauten Tonabnehmer finden Sie diese Angabe auf dem beiliegenden Datenblatt.
Ist der Tonarm exakt ausbalanciert, wird durch Verdrehen der Auflagekraftskala **4** die optimale Auflagekraft eingestellt. Die Auflagekraft läßt sich kontinuierlich im Bereich von 0 bis 30 mN (0 - 3 p) einstellen, wobei die Ziffernangabe auf der Skala

1 = 10 mN ≙ 1 p
2 = 20 mN ≙ 2 p
3 = 30 mN ≙ 3 p

bedeutet. Analog dazu entspricht ein Teilstrich im Bereich von 2 - 15 mN (0,2 - 1,5 p) 1 mN (0,1 p).

Antiskating-Einrichtung

Die auf jeden Tonarm wirkende Skating-Kraft wird bei Ihrem Plattenspieler durch eine genaue Antiskating-Einrichtung kompensiert.
Für die heute üblichen Nadeltypen sind getrennte Einstellskalen vorhanden, entsprechend den aufgedruckten Symbolen:

○ Einstellung für sphärische Abtastnadeln.
⬭ Einstellung für biradiale (elliptische) Abtastnadeln.

Die Einstellung der Antiskating-Kraft richtet sich nach der eingestellten Auflagekraft.

Auflagekraft	Antiskating-Einstellung	
	Trockenabtastung	Naßabtastung
10 mN ≙ 1 p	1	0,7
12,5 mN ≙ 1,25 p	1,25	0,8
15 mN ≙ 1,5 p	1,5	1,0
20 mN ≙ 2,0 p	2	1,3
25 mN ≙ 2,5 p	2,5	1,8

Die Antiskating-Einrichtung ist abgeschaltet:

1 . . . . I . . . ▲ . . . I 1

Aufsetzen der Abdeckhaube

Setzen Sie die Abdeckhaube in die Schlitze der beiden Haubenhalter **3** ein. Das Einsetzen und Entnehmen geht am leichtesten, wenn die Schlitze der Haubenhalter senkrecht nach oben stehen.
Ist die Abdeckhaube etwa eine Handbreite geöffnet, bleibt sie in jeder weiteren Öffnungsstellung stehen.
Sollte eine Korrektur des Entlastungsmomentes (Federkraft, die die Haube über der Konsole hält) notwendig werden, kann dies durch Drehen der beiden von hinten zugänglichen Schrauben erfolgen (Fig. 4):

Drehen im Uhrzeigersinn —
vergrößert die Federkraft

Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn —
verringert die Federkraft

Anschluß an das Wechselstromnetz

Der Plattenspieler ist entsprechend der Spannungsangabe auf dem Typenschild entweder auf eine Netzspannung von 220 — 240 V/50 und 60 Hz oder 110 — 125 V/50 und 60 Hz eingestellt.

Die Umstellung der Netzspannung bleibt grundsätzlich dem Fachhändler oder einer autorisierten Dual-Kundendienstwerkstätte vorbehalten.

Das Gerät kann auch an die Steckdose entsprechend ausgestatteter Verstärker angeschlossen werden.

Anschluß an den Verstärker

Verbinden Sie das mit RCA-(Cinch-)Steckern ausgerüstete Tonabnehmerkabel mit dem Phono-Magnet-Eingang des Verstärkers (schwarz = rechter Kanal, weiß = linker Kanal). Die mit einem Kabelschuh ausgerüstete einzelne Leitung klemmen oder schrauben Sie unter die mit "GND" bezeichnete Klemmeinrichtung auf der Verstärkerrückseite.
Falls Ihr Verstärker nur DIN-Buchsen hat, benötigen Sie den Adapter Dual Art. Nr. 262 483, der über den Fachhandel geliefert werden kann. Die einzelne Leitung muß auch in diesem Fall am Verstärker angeschlossen werden.
Besser ist es jedoch, wenn Sie den Plattenspieler von Ihrem Fachhändler mit dem Tonabnehmerkabel Dual Art. Nr. 207 303 ausrüsten lassen.

Bedienung

Inbetriebnahme

Wählen Sie bitte mit den Tasten **17** oder **18** die gewünschte Drehzahl 33 1/3 oder 45 U/min, klappen Sie den Nadelschutz nach oben und entriegeln Sie den Tonarm.
Bitte beachten Sie, daß Ihre Schallplatten und die Abtastnadel durch Staubablagerungen beschädigt werden. Wir empfehlen daher, die Schallplatte vor Spielbeginn von Staub zu reinigen (z.B. mit Antistatic-Tuch usw.).

1. **Automatischer Start**

Die Tonarmaufsetzautomatik des Gerätes ist mit der Plattenteller-Drehzahl gekoppelt.
Bei der Plattenteller-Drehzahl 33 1/3 U/min setzt der Tonarm in der Einlaufrille von 30 cm-Langspielplatten auf, bei der Drehzahl 45 U/min in der Einlaufrille von 17 cm-(Single-)Schallplatten.
Zur Einleitung der Start-Funktion Taste START **12** drücken. Der Tonarm schwenkt über die Schallplatte und senkt die Abtastnadel behutsam in der Einlaufrille der Schallplatte ab.

2. **Manuelle Inbetriebnahme**

a) Taste LIFT ▲ **9** drücken.
b) Führen Sie den Tonarm von Hand über die gewünschte Stelle der Schallplatte.
c) Taste LIFT ▼ **10** drücken. Der Tonarm senkt sich ab.

Der Abstand der Abtastnadel zur Schallplatte bei angehobenem Tonarm läßt sich mit der Justierschraube **6** um ca. 6 mm variieren.

3. **Schallplatte soll nochmals von Anfang an gespielt werden**

Drücken Sie die Taste START **12**.

4. **Spielunterbrechung (Pause)**

Drücken Sie die Taste LIFT ▲ **9**, Tonarm hebt ab
Drücken Sie die Taste LIFT ▼ **10**, der Tonarm senkt sich wieder. Die vor der Pause zuletzt gespielten Takte werden wiederholt.

5. **Ausschalten**

Drücken Sie die Taste STOP **11**. Der Tonarm kehrt auf die Stütze zurück. Das Gerät schaltet sich aus.

Bemerkung: Bei Schallplatten mit abweichenden Durchmessern, z.B. 25 cm-Schallplatten, ist das Gerät manuell zu bedienen (siehe "2. Manuelle Inbetriebnahme").
Nach dem Spielen der Schallplatte, unabhängig davon, ob der Tonarm von Hand auf die Schallplatte gesetzt oder das Gerät automatisch gestartet wurde, erfolgt die Rückführung des Tonarmes und das Abschalten automatisch.
Es empfiehlt sich, nach Beendigung des Spieles den Tonarm wieder zu verriegeln und den Nadelschutz herunterzuklappen.

Tonhöhenabstimmung (pitch control)

Jede der beiden Normdrehzahlen 33 1/3 und 45 U/min kann mit der Tonhöhenabstimmung PITCH **20** variiert werden.
In Ruhestellung der Taste QUARTZ **16** kann mit dem Drehregler PITCH **20** die Tonhöhe bei jeder Drehzahl im Bereich von ± 5,5 % variiert werden.
Bei gedrückter Taste QUARTZ **16** — wird durch die Leuchtdiode **15** angezeigt — entspricht die Drehzahl, unabhängig von der Einstellung am Drehregler PITCH **20**, quarzgenau der eingestellten Nenndrehzahl.
Die präzise Stroboskopmarkierung am Plattentellerrand wird über ein LED-Lichtelement **19** mit einer quarzgenauen Frequenz angeblitzt. Die Anzeige ist dadurch weder von der Netzfrequenz abhängig, noch braucht sie mehrere Stroboskopringe für unterschiedliche Drehzahlen und Netzfrequenzen.

Abstimmbare Körperschallisolierung
Tunable acoustic isolators

Eine der häufigsten Komplikationen beim Betrieb eines Plattenspielers entsteht durch Erschütterungen unterschiedlichsten Ursprungs, die auf den Plattenspieler treffen und vom Tonabnehmer in Störgeräusche umgewandelt werden.
Die neue Dual Plattenspieler-Generation ist daher mit einer abstimmbaren Körperschallisolierung ausgestattet (Fig. 5).

Körperschall kann entstehen durch

1. Trittschall: wenn der Plattenspieler in einem Möbel untergebracht ist, das auf einem schwingenden Holzdielenboden steht.
2. Akustische Rückkopplung: wenn die Schallwellen des Lautsprechers direkt auf den Plattenspieler abstrahlen bzw. Plattenspieler und Lautsprecher auf dem gleichen Regal untergebracht sind.

Ab Werk sind die abstimmbaren Füße auf Mitte eingestellt. Durch Verdrehen des Skalenringes können Sie die Einstellung für Trittschallunterdrückung oder für die Bedämpfung der akustischen Rückkopplung weiter optimieren.
Haben Sie Schwierigkeiten mit Trittschallstörungen, drehen Sie den Skalenring im Uhrzeigersinn in Richtung "+". Überwiegen die Störungen durch akustische Rückkopplung, drehen Sie den Skalenring entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung "–". Drehen Sie die Skalenringe bei allen vier Füßen um den gleichen Betrag, damit erreichen Sie die angestrebte Absorptionswirkung optimal.

Tonabnehmer und Abtastnadel

Bitte beachten Sie hierzu auch das Ihrem Gerät separat beiliegende Datenblatt.

Austausch des Tonabnehmers (Dual TKS . . .)

Den kompletten Tonabnehmer können Sie vom Tonarm lösen, indem Sie den Tonarmgriff **13** nach hinten drücken. Halten Sie den Tonabnehmer fest, da er sonst nach unten fällt (Fig. 6).
Der Tonarmgriff läßt sich jedoch nur nach hinten führen, wenn Sie zuvor die Sicherungsschraube **14** entfernt haben (Fig. 7). Zum Wiedereinsetzen legen Sie den Original Dual Tonabnehmer (TKS . . .) so von unten an den Tonarmkopf, daß die beiden Vorderkanten bündig sind. Bitte achten Sie darauf, daß er absolut plan am Tonarmkopf anliegt, bevor Sie den Tonarmgriff zur Arretierung nach vorne ziehen (Fig. 7). Danach evtl Sicherungsschraube **14** wieder eindrehen.

Abtastnadel

Die Abtastnadel ist durch den Abspielvorgang natürlichem Verschleiß ausgesetzt. Wir empfehlen daher eine gelegentliche Überprüfung, die sich bei Diamant-Abtastnadeln nach ca 300 Spielstunden empfiehlt. Ihr Fachhändler wird dies gern kostenlos für Sie tun. Abgenutzte oder beschädigte (abgesplitterte) Abtastnadeln meißeln die Modulation aus den Schallrillen und zerstören die Schallplatten. Verwenden Sie bei Ersatzbedarf nur die in den Technischen Daten des Tonabnehmers empfohlene Nadeltype. Nachgeahmte Abtastnadeln verursachen hörbare Qualitätsverluste und erhöhte Schallplatten-Abnutzung. Denken Sie bitte daran, daß der Nadelträger mit dem Abtast-Diamanten aus physikalischen Gründen sehr grazil und deshalb zwangsläufig empfindlich gegen Stoß, Schlag oder unkontrollierte Berührung ist.
Zur Entnahme der Abtastnadel beachten Sie bitte die Hinweise des separat beiliegenden Datenblattes für den Tonabnehmer.

Einbau eines Tonabnehmers

Für Geräte, die ohne Tonabnehmer geliefert werden, bzw. wenn Sie einen Tonabnehmer Ihrer Wahl einbauen wollen.
Eingebaut werden können alle Tonabnehmer mit einem Gesamtgewicht (einschließlich Befestigungsmaterial) von 4,5 – 10 g. Geräten ohne Tonabnehmer liegt das erforderliche Montagezubehör bereits bei (als Sonderzubehör lieferbar unter der Dual Art.-Nr. 269 611, bei Geräten mit Tuning-Antiresonator Dual Art.-Nr. 266 048).
Wir empfehlen Ihnen den Einbau eines Original Dual Tonabnehmers (Dual TKS . . .), der sich durch seine geringe Masse und die problemlose Montage auszeichnet (siehe hierzu Abschnitt "Austausch des Tonabnehmers (TKS . . .)").
1/2-Zoll Tonabnehmer bauen Sie wie folgt ein:

1) Entfernen Sie – falls vorhanden – die Sicherungsschraube (Fig. 7 / **14**).
2) Lösen Sie den Tonabnehmer, wie im Abschnitt "Austausch des Tonabnehmers (TKS . . .)" beschrieben, vom Tonarmkopf.
3) Befestigen Sie den 1/2 Zoll-Tonabnehmer mit dem Montagezubehör des Plattenspielers auf der Halteplatte. Die Montage ist korrekt, wenn die Abtastnadel – von oben betrachtet – in der V-förmigen Aussparung der Systemeinbaulehre steht. Von der Seite betrachtet, muß die Nadel im Bereich der rechteckigen Aussparung stehen (Fig. 8).
4) Die Anschlüsse der Halteplatte verbinden Sie mit den Anschlußstiften am Tonabnehmer. Die Anschlüsse sind farbgekennzeichnet:
   rot R rechter Kanal
   grün RG rechter Kanal Masse
   blau GL linker Kanal Masse
   weiß L linker Kanal
5) Beachten Sie bitte beim Einsetzen der Halteplatte mit montiertem Tonabnehmer, daß die Vorderkante des schwarzen Plastikteils mit dem Tonarmkopf bündig ist, die metallfarbene Montageplatte steht ca. 5 mm vor.
6) Bei einem Gesamtgewicht des Tonabnehmers von mehr als 6 g ist die dem Zubehör beigefügte Zusatzmasse erforderlich. Hierzu drehen Sie die Senkschraube ganz in die Zusatzmasse ein und schrauben sie dann auf die Rückseite des Tonarmbalancegewichtes.
   Bei Geräten, die mit Tuning Anti-Resonator ausgerüstet sind, schrauben Sie – je nach dem Gesamtgewicht des Tonabnehmers – 1 oder 2 der dem Zubehör beiliegenden scheibenförmigen Zusatzgewichte auf die Rückseite des Tonarmbalancegewichtes **1** .

Tonabnehmer Gesamtgewicht einschl. Befestigungsmaterial	
bis 6 g	1 dünne Scheibe
bis 7 g	1 dicke Scheibe
bis 9 g	1 dicke Scheibe und 1 dünne Scheibe
bis 10 g	2 dicke Scheiben

   Drehen Sie das kleinere Gewinde der Spezialschraube In das Balancegewicht **1** . Auf das dickere Teil der Schraube drehen Sie – mit der Abschrägung nach außen – die entsprechenden Zusatzgewichte.
7) Balancieren Sie den Tonarm – wie im Abschnitt "Ausbalancieren des Tonarmes" beschrieben – wieder sorgfältig aus und stellen Sie die für den Tonabnehmer erforderliche Auflagekraft und Antiskatingkraft ein.

Bitte prüfen Sie nach erfolgter Montage eines Tonabnehmers auch die Höhe der Abtastnadel über der Schallplatte bei Tonarmlift in Stellung ▲, sowie das Aufsetzen der Abtastnadel in der Einlaufrille der Schallplatte. Siehe Abschnitte "2. Manuelle Inbetriebnahme" (Seite 7) und "Justierung des Tonarmaufsetzpunktes" (Seite 8).

Service

Alle Schmierstellen sind ausreichend mit Öl versorgt. Damit wird unter normalen Bedingungen Ihr Gerät jahrelang einwandfrei arbeiten. Versuchen Sie an keiner Stelle selbst nachzuölen. Sollte Ihr Plattenspieler jemals eine Wartung brauchen, bringen Sie ihn bitte entweder zu Ihrem Fachhändler oder fragen Sie diesen nach der Adresse der nächsten autorisierten Dual Kundendienstwerkstatt. Bitte achten Sie darauf, daß nur Original-Dual-Ersatzteile verwendet werden.
Sorgen Sie bei einem eventuellen Versand des Gerätes für eine einwandfreie Verpackung, möglichst unter Verwendung der Original-Verpackung.

Justierung des Tonarmaufsetzpunktes

Beim Betätigen der Taste START **12** senkt sich die Abtastnadel selbsttätig in die Einlaufrille der Schallplatte. Setzt z.B. bei einem nachträglich montierten Tonabnehmersystem der Abtaststift zu weit innen oder außerhalb der Schallplatte auf, kann mit der Justierschraube **8** der Aufsetzpunkt des Abtastdiamanten korrigiert werden.
Die Einstellung ist sowohl für 17 cm- als auch für 30 cm-Schallplatten wirksam.

Der Plattenteller

Der Plattenteller liegt unmittelbar auf der Motorachse und wird mit dem Aufsetzen automatisch fixiert. Eine zusätzliche Sicherung ist nicht erforderlich.
Wichtig! Vor jedem Transport Plattenteller abnehmen!

Späterer Transport

Wenn Sie später das Gerät über eine längere Distanz transportieren, empfiehlt es sich, die Abdeckhaube und den Plattenteller abzunehmen. Das Balancegewicht ist zu entfernen.
Achten Sie darauf, daß der Tonarm verriegelt und der Nadelschutz nach unten geklappt ist.
Achtung! Nach jedem Transport soll das Gerät zur selbsttätigen Justierung der Abstellautomatik bei verriegeltem Tonarm einmal gestartet werden. Zur Einleitung der Start-Funktion ist die Taste START **12** zu drücken.

Elektrische Sicherheit

Das Gerät entspricht den internationalen Sicherheitsbestimmungen für Rundfunk- und verwandte Geräte (IEC 65) und den EG-Richtlinien 76/889/EWG.

ENGLISH

Operation

1 Tonearm counterbalance
2 Locking screw for tonearm counterbalance
3 Cover hinge
4 Tracking force setting
5 Anti-skating setting
6 Adjustment screw for tonearm hight
7 Tonearm post with tonearm rest
8 Adjustment screw for tonearm landing point
9 Pushbutton "lift" ▲
10 Pushbutton "lower" ▼
11 STOP switch
12 START switch
13 Tonearm lift / cartridge holder lock
14 Cartridge security screw
15 An LED lights to indicate hat the QUARTZ pushbutton is depressed
16 Pushbutton for switching off the pitch control
17 Speed selector 33 rpm
18 Speed selector 45 rpm
19 Illuminated stroboscope
20 Pitch control

Recording preparation

Unpacking and installation

Remove the unit and all accessory parts from the shipping carton. Please keep the original packing material as they may be needed later should you wish to transport the unit.
Now carefully place the platter onto the motor shaft.
Insert the stem of the counterweight into the rear end of the tonearm. Ensure that the V-shaped groove in the stem is pointing downwards (Fig. 1).
Below you will find a description of the procedures necessary to set the tuning anti-resonator (if the counterweight of your unit is fitted with one), balance the tonearm and set the tracking force and the anti-skating force.
Please refer to the separate data sheet containing information on the required tracking force for the cartridge fitted to your turntable.

Cartridge

If you purchased the turntable without cartridge, please refer first to "Fitting a cartridge" on page 11 and follow these instructions carefully.

Tuning anti-resonator

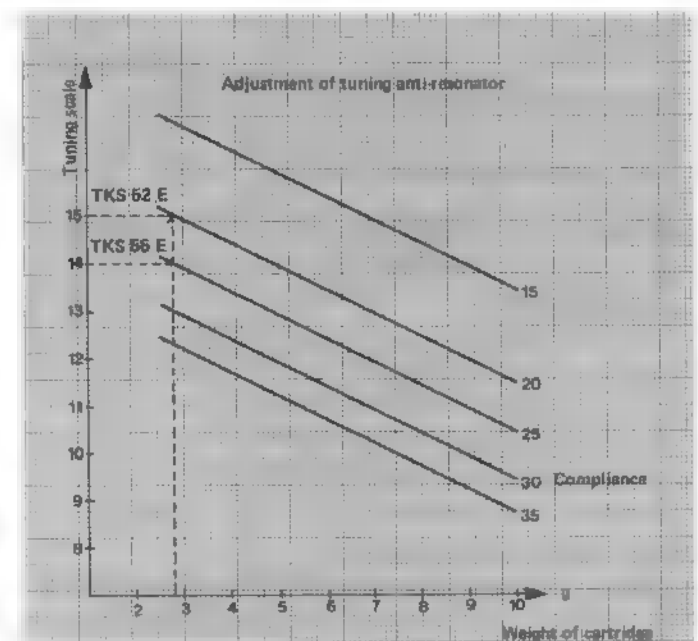
Depending on the unit you have purchased, the counterbalance of your HiFi turntable may be equipped with a tuning anti-resonator (Fig. 2). If this is the case, take note of the following information.

Adjustment of the Tunable Anti-Resonator

The tunable anti-resonator permits optimum compatibility of the tonearm with any cartridge to be used.
The antiresonator can be used for Dual ULM cartridges as well as other 1/2" cartridges. For correct adjustment of the tunable antiresonator please refer to the table below which lists the most essential specifications of factory-mounted Dual ULM cartridges as well as those of other popular 1/2" models.
To obtain the correct setting for cartridges not listed in this table, please refer to the diagram enclosed. First find the total cartridge weight on the horizontal scale, proceed from this point in vertical direction upward to the corresponding compliance line. Transfer the reading obtained to the vertical scale which shows the optimum anti-resonator setting.
Please refer to the cartridge manufacturer's data sheet for net weight and compliance (vertical) of your cartridge model, then add the weight of the hardware (screws, spacers, nuts, washers). The net weight of Dual ULM cartridges is equal to their total weight. To adjust the tunable anti-resonator rotate the dial ring in clockwise direction until the calculated setting appears above the index marking (Fig. 2), while holding the stem with the other hand.
Attention To lock the tunable anti-resonator during transport of your turntable, turn the damping selector past "15" beyond the wedge-shaped index mark until it locks (Fig. 3).

Typical HiFi magnetic and dynamic cartridges

Cartridge Type	Compliance	Stylus pressure [mN]	Stylus pressure [g]	Cartridge mass: Cartridge [g]	Cartridge mass: Mounting hardware [g]	Cartridge mass: Total mass [g]	Tuning antiresonator
Shure							
V 15 IV	30	10	1.0	6.3	1.0	7.3	10.5
M 97 HE	25	12.5	1.25	6.3	1.0	7.3	11.5
Ortofon							
MC 30	25	15	1.5	7.0	1.0	8.0	11.5
LM 30	30	10	1.0	2.7	1.0	3.7	12.5
TKS 52 E (ULM)	20	15	1.5			2.8	15.0
TKS 55 E (ULM)	25	15	1.5			2.8	14.0
Audio Technica							
AT 20 SS	30	13	1.3	8.0	1.8	9.8	9.5
AT 30 E	30	15	1.5	5.0	1.2	6.2	11.0
Dual							
MCC 110	25	15	1.5	4.8	1.4	6.2	12.5



Balancing the tonearm (with cartridge installed)

1. With the tonearm still locked on the arm support, turn the turntable a few revolutions in a clockwise direction by hand.

2. Set tracking force dial **4** to 0 and switch off the antiskating control – see the section "Antiskating" on page 10.
3. Unlock the tonearm pivot it toward the platter and depress the LIFT button ▼ **10**
4. For coarse balance, loosen locking screw **2** and shift the counterbalance with the shaft. Then tighten the locking screw **2**.
5. For fine balance, turn the front knurled ring of the counterbalance.

The tonearm is correctly balanced when it floats horizontally over the rest bar and when it returns to this horizontal position after being gently pushed up or down.

Tracking force adjustment

In order to provide optimum reproduction of the sound signals cut into the record groove, a certain pressure – called "tracking force" – must be applied to the stylus. If you purchased your turntable with a factory-mounted Dual cartridge, you will find the correct tracking force in the data sheet supplied with the unit.

After adjusting the tonearm balance as described above, set the tracking force by adjusting the dial ring of the counterweight **4**. The tracking force can be continuously set within the range from 0 to 30 mN (0 - 3 g), whereby the digits on the scale represent the following.

1 = 10 mN ≙ 1 g
2 = 20 mN ≙ 2 g
3 = 30 mN ≙ 3 g

A graduation mark in the range from 2 - 15 mN (0.2 - 1.5 g) is equivalent to this 1 mN (0.1 g).

Anti-skating

The skating force acting upon any tonearm leads to one-sided wear of the stylus and record and can cause distorted reproduction.

For stylus types generally available nowadays, separate setting scales are available in accordance with the printed symbols:

○ Setting for spherical styli.

⬭ Setting for biradial (elliptical) styli.

Adjustment of the anti-skating device should be carried out to match the setting of the stylus pressure:

Tracking force setting	Antiskating	
	"Dry"-playing	"Wet" playing
10 mN ≙ 1.0 p	1.0	0.7
12.5 mN ≙ 1.25 p	1.25	0.8
15 mN ≙ 1.5 p	1.5	1.0
20 mN ≙ 2.0 p	2.0	1.3
25 mN ≙ 2.5 p	2.5	1.8

The antiskating device is switched of:

1 . . . . | . . . ▲ . . . | 1

Mounting the dust cover

Insert the cover into the slots on the two hinges **3** located on the chassis. It will be easier to insert or remove the cover if the slots on the cover hinges are in a vertical position.

The cover will remain in any desired position when opened a few centimeters.

If it should become necessary to reset the spring pressure that maintains the cover in position, this may be done by rotating the screws accessible at the rear of the unit (Fig. 4):

Rotating the screws clockwise –
increases the spring pressure

Rotating the screws counterclockwise –
decreases the spring pressure.

Connection to the AC supply

Depending upon the voltage rating on the nameplate, the turntable is set either to a voltage of 220 – 240 V/50 or 60 Hz or to 110 – 125 V/50 or 60 Hz.

Resetting the line voltage must only be carried out by your dealer or by an authorized Dual servicing agent.

The unit may also be connected to the auxiliary power outlets of certain amplifiers.

Connection to amplifier or receiver

Connect the audio cables to the phono-magnetic inputs of the amplifier or receiver. (Black RCA-type plug = right channel, white RCA-type plug = left channel).

Connect the ground wire to the ground connection on the rear of the amplifier.

If your stereo amplifier or receiver is equipped with 5-pole DIN phono sockets, a special phono adapter (Dual Part Nr. 262 483) is required for connection of your turntable. This adapter cable can be obtained as optional accessory from authorized Dual dealers. You may also have your turntable modified at any Dual service center by installing the optional phono cable with DIN-plug (Dual part Nr. 207 303) as required.

Operation

Preparation

Depress the pushbutton **17** and **18** either 33 1/3 or 45 RPM, whichever corresponds to the prescribed speed of the record to be played. Pull up the stylus guard of the cartridge and release the tonearm lock on the arm rest.

Please note that records and stylus can be damaged by dust accumulation. We therefore recommend you clean each record before it is placed on the turntable with a silicon cloth, antistatic brush etc. Also remove dust from the stylus tip gently with a soft brush.

1. **Automatic start**

The record speed switch is coupled to automatic indexing.
When set to 33 or 45 rpm, the stylus will set down in the lead-in groove of 30 cm (12") and 17 cm (7") records respectively.
To begin play automatically, press the START button **12**.
The platter will start rotating, and the tonearm will move to the record and lower the stylus gently in the lead-in groove.

2. **Manual operation**

a) Depress the LIFT pushbutton ▲ **9**.
b) Swing the tonearm over the desired position of the record manually.
c) Depress the LIFT pushbutton ▼ **10**. The tonearm is lowered on the record.

Stylus height over record when the tonearm is raised by lift can be adjusted approximately 6 mm by turning set screw **6** when the tonearm is in the up position.

3. **Interruption and replay**

Press START button **12**. The tonearm will lift from the record, return to the lead-in groove and begin play again.

4. **Pause function**

To interrupt record play, depress the LIFT pushbutton ▲ **9**.
Operation resumes by depressing the LIFT pushbutton ▼ **10**.
The stylus will be lowered to approximately the same position on the record where it was lifted off and the last few music beats played before the pause are repeated.

5. **Auto stop**

Depress the STOP pushbutton **11**. The tonearm will return automatically to the arm rest and the turntable drive is switched off.

Note: To play records of non-standard size, such as 25 cm LP (10") discs or direct-cut records (e.g. 30 cm records to be played with 45 RPM), your turntable must be operated manually. See Part 2 "Manual operation".

Regardless of operating mode (automatic or manual), the tonearm will return to the arm rest automatically at the end of the record. Simultaneously the power will be cut off and the platter stops rotating. We recommend to always lock the tonearm to the arm rest and to swing down the stylus guard when the turntable is not in use.

Pitch control

Both of the standard speeds 33 1/3 and 45 RPM can be adjusted using the PITCH control **20**.

With the QUARTZ pushbutton **16** released, the PITCH control **20** can be used to adjust the pitch of either of the two speeds by 5,5 %

With the QUARTZ pushbutton **16** depressed, indicated by the LED **15**, the platter speed is quartz controlled and corresponds exactly to the selected nominal speed, regardless of the PITCH control **20** setting.

Precise stroboscope patterns on the rim of the platter are illuminated by a special quartz-controlled LED strobelight **19**. This indicator functions independently of the line frequency and does not require several strobescope patterns for different speeds and line frequencies.

Tunable acoustic isolators

One of the most frequent problems in turntable operation are vibrations of various origins, being picked up by the turntable chassis and transferred to the cartridge, which converts these vibrations into interference signals.
To eliminate these problems, Dual's new generation of turntables is equipped with tunable acoustic isolators (Fig. 5).

Interference may be caused by:

1. External vibrations. They occur when the turntable is placed on a table or shelf in a room with wooden floor. External vibrations, such as footsteps are transferred from the floor to the furniture and from there to the turntable. Solution: rotate the dial rings of the acoustic isolators clockwise (+).
2. Acoustic Feedback. A loud, howling noise will be encountered when sound waves radiated by the loudspeakers are being picked up by the cartridge. Acoustic feedback is most likely to occur when speakers and turntable are installed in the same shelf. Solution: rotate the dial rings of the acoustic isolators counterclockwise (—).

All four acoustic isolators should be adjusted by the same amount.
This will provide optimum acoustic isolation.

Cartridge and stylus

Please refer to the enclosed data sheet supplied separately with your unit.

Replacing the cartridge (Dual TKS . . .)

You may release the complete cartridge from the tonearm by pressing the tonearm lift **13** to the rear. When doing this, firmly grip the cartridge as it will fall off once the locking device has been released (Fig. 6).
The tonearm lift may, however, only be moved to the rear if you have previously removed the safety screw **14** (Fig. 7)
In order to replace the cartridge (Dual TKS . . .) you must place it from below against the headshell so that the front edges are flush. Please ensure that the cartridge lies absolutely flat on the headshell before pulling the tonearm lift to the front in order to lock it in position (Fig. 7) You may then, if desired, reinsert the safety screw **14**.

Stylus

The stylus is subject to natural wear and tear during normal playing. Therefore, we recommend you occasionally check the stylus and, in the case of diamond styli, this should be carried out after approximately 300 playing hours. Your specialist dealer will be pleased to do this for you free of charge. Worn or damaged (splintered) styli chisel the modulation from the grooves and destroy records. Therefore, only use as replacement the stylus types recommended in the technical data of the cartridge. Pattern styli result in audible quality losses and increased wear and tear of records. Please remember that, for physical reasons, the stylus holder with the diamond stylus is extremely fine and must therefore be necessarily sensitive to impacts, shocks or uncontrolled movement.
When removing the stylus please note the information contained on the separately enclosed data sheet referring to the cartridge on your unit.

Fitting a cartridge

In the case of units delivered without a cartridge, or if you wish to fit a cartridge of your own choice.
All cartridges having a total weight of 4.5 — 10 g (including the attachment fittings) may be fitted. Units without a cartridge are supplied with the necessary fitting accessories (also available as special accessories under the Dual part No. 269 611 — in the case of turntables with tuning anti-resonator — Dual part No. 266 048).
We recommend that you fit an original Dual cartridge (Dual TKS . . .), characterised by its low mass and problem-free installation. (Refer to the section "Replacing the cartridge (TKS . . .)".)

The 1/2" cartridge is fitted as follows:

1) If necessary, remove the safety screw (Fig. 7/ **14**).
2) Remove the cartridge from the headshell as described in the section "Replacing the cartridge".
3) Attach the 1/2" cartridge to the mounting plate with the aid of the system installation gauge and using the accessories enclosed with the cartridge. This has been correctly installed if the tip of the stylus – viewed from above – is in the V-shaped recess of the system installation gauge. Viewed from the side, the stylus must be in the area of the rectangular recess (Fig. 8)
4) Connect the connections of the headshell to the connecting pins on the cartridge. The connections are color-coded:
   Red R right channel
   Green RG right channel ground
   Blue GL left channel ground
   White L left channel
5) When fitting the retaining plate with the cartridge fitted, ensure that the front edge of the black plastic section is flush with the headshell. The metallic-coloured mounting plate projects approx. 5 mm.
6) If the cartridge has a total weight of more than 6 g, you must fit the additional weight included as an accessory. For this purpose, screw the countersunk screw completely into the additional weight and then screw this into the rear of the tonearm counterweight.
   In the case of turntables fitted with a tuning antiresonator, screw 1 or 2 – depending on the total weight of the cartridge – of the disc-shaped additional weights included as accesories onto the rear of the tonearm counterweight **1**.

Cartridge · Total weight · Including hardware	
up to 6 g	1 thin disc
up to 7 g	1 thick disc
up to 9 g	1 thick disc and 1 thin disc
up to 10 g	2 thick discs

   Screw the smaller thread of the special screw into the counterweight **1**. With the bevelled side to the outside, screw the corresponding additional weights onto the thicker part of the screw.
7) Now once again carefully balance the tonearm as described in the section "Balancing the tonearm" and set the stylus pressure and anti-skating force required for your cartridge.

After having mounted a cartridge check the height of the playing needle above the record with the cue control in position ▲, also check that the needle lowers onto the run-in groove of the record. See parts "2. Manual start" (page 10) and "Adjustment of tonearm set-down point" (page 11).

Servicing

All the lubrication points have sufficient oil. Thus, your unit will operate impeccably for many years under normal conditions. Never try to lubricate any of the lubrication points yourself. If your record player should ever need servicing, either take it to your specialist dealer or ask him for the address of the nearest authorized Dual Servicing Workshop. Please make sure that only original Dual replacement parts are used.
Should the unit ever be dispatched, make sure that this is packed perfectly, if possible, by using the original packaging.

Alignment of the tonearm landing point

When the START button **12** is operated, the stylus automatically lowers itself into the lead-in groove of the record. If, in the case of a subsequently fitted cartridge for example, the stylus sets down too far from the lead-in groove, the landing point of the diamond stylus can be corrected with the alignment screw **8**.
If the stylus sets down too far inside or outside the record, turn the alignment screw to the left or the right accordingly.
The setting is effective not only for 17 cm but also for 30 cm records.

The platter

The platter lies directly on the motor spindle and, when placed in position, is automatically fixed through its own weight. Additional locking is not necessary and is also not provided for.
Important! Remove the platter before transporting the unit!

Subsequent transport

If you wish to transport the unit over long distances, we recommend that the cover and the platter is removed. The counterweight should also be removed.
Ensure that the tonearm is locked and the stylus cover is in position.

Note: After each transport, the unit should be started once with the tonearm locked for the purpose of automatic adjustment of the automatic shut off.

Press the START button **12** for automatic activation of the start function

Electrical safety

The unit complies with the International Safety Regulations for radio and related devices (IEC 65) and the EEC guidelines 76/889/EWG.

FRANÇAIS

Les éléments de commande

1 Contrepoids du bras
2 Vis de blocage du contrepoids du bras
3 Supports du couvercle
4 Réglage de la force d'appui du bras
5 Réglage d'antiskating
6 Vis d'ajustage de la hauteur du bras
7 Support du bras avec appui
8 Vis d'ajustage du point de pose du bras
9 Touche pour lever le bras ▲
10 Touche pour descendre le bras ▼
11 Touche de l'arrêt (STOP)
12 Touche du démarrage (START)
13 Poignée du bras
Verrouillage de la tête de lecture
14 Vis de sécurité pour la cellule
15 La diode lumineuse indique que la touche QUARTZ est enfoncée
16 Touche pour déconnecter le réglage de la hauteur du son
17 Touche pour régler la vitesse du plateau 33 tr/mn
18 Touche pour régler la vitesse du plateau 45 tr/mn
19 Stroboscope lumineux
20 Réglage de la hauteur du son

Préparation

Déballage et mise en place

Retirez l'appareil et ses accessoires de l'emballage. Conservez tous les emballages pour un éventuel transport ultérieur.
Posez le plateau avec précaution sur l'axe du moteur.
Glissez la pointe du contrepoids dans l'extrémité arrière du bras de lecture en faisant bien attention à ce que la rainure en V de l'axe soit bien dirigée vers le bas (Fig. 1).
L'ajustage de l'antirésonateur (si le contrepoids de votre appareil en est équipé), l'équilibrage du bras et le réglage de la force d'appui et de l'antiskating sont décrits ci-dessous.
La force d'appui nécessaire pour la cellule incorporée dans cet appareil est indiquée dans la fiche technique ci-jointe.

Système de pick-up

Dans le cas où vous avez acheté l'appareil sans le système de pick-up, veuillez en premier lieu observer les instructions "Mise en place d'une cellule", page 14.

Antirésonateur de tuning

Selon le type de livraison, le contrepoids de votre tourne-disque HiFi peut être équipé d'un antirésonateur de tuning (Fig. 2). A ce sujet, veuillez lire les informations ci-dessous.

L'ajustage de l'antirésonateur

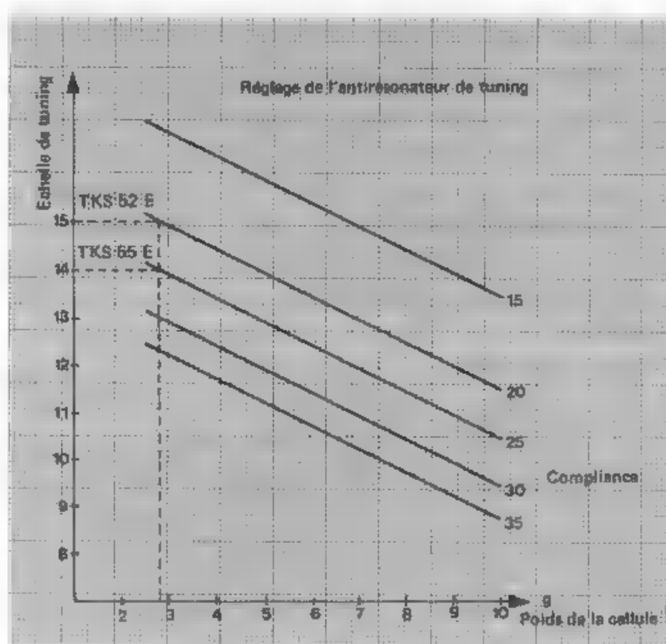
L'antirésonateur ajustable vous permet d'adapter de façon optimale le bras aux cellules utilisées. Grâce à ce dispositif, les cellules ULM Dual ainsi que les cellules d'1/2" ayant un poids propre de 2 à 10 g peuvent être adaptées de façon optimale. Le tableau ci-dessous vous permet de relever la valeur que vous devez régler pour la cellule ULM montée dans l'appareil avant sa sortie d'usine ainsi que pour les cellules d'1/2" les plus utilisées. Le diagramme permet de déterminer cette valeur pour les cellules qui ne sont pas mentionnées dans le tableau.
Pour cela, choisissez le poids propre de la cellule sur l'échelle horizontale, remontez verticalement vers le haut jusqu'à ce que vous rencontriez la ligne correspondante pour la "compliance" et projetez ce point sur l'échelle verticale sur laquelle vous pouvez alors lire la valeur optimale d'ajustage.

Vous trouverez les indications concernant le poids propre et la "compliance" (verticale) dans la fiche technique jointe à chaque cellule.
Ajoutez au poids net de la cellule le poids des pièces de fixation (vis, rouleaux d'écartement, écrous). Le poids net des cellules ULM de Dual est égal au poids total.
Pour régler l'antirésonateur, tournez la bague graduée dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la valeur ainsi déterminée se trouve en face de l'encoche (Fig. 2).
Pour ce faire, maintenez la broche d'une main et tournez la bague graduée de l'autre.

Attention L'antirésonateur ajustable est bloqué pour le transport lorsque vous avez tourné la bague graduée au-delà de "15", dans la zone du repère en forme de coin, jusqu'à ce qu'elle vienne contre la butée (Fig. 3).

"Compliance" de différentes cellules HiFi magnétiques et dynamiques

Cellule Type	Compliance	Force d'appui [mN]	Force d'appui [g]	Poids de la cellule: Cellule [g]	Matériel de fixation [g]	Poids total [g]	Antirésonateur
Shure							
V 15 IV	30	10	1,0	6 3	1,0	7,3	10,5
M 97 HE	25	12,5	1,25	6,3	1,0	7,3	11,5
Ortofon							
MC 30	25	15	1 5	7,0	1,0	8,0	11.5
LM 30	30	10	1,0	2,7	1,0	3,7	12.5
TKS52E (ULM)	20	15	1,5			2,8	15,0
TKS55E (ULM)	25	16	1,5			2,8	14,0
Audio Technica							
AT 20 SS	30	13	1.3	8,0	1,8	9,8	9,5
AT 30 E	30	15	1,5	5,0	1,2	6,2	11,0
Dual							
MCC 110	25	15	1.5	4,8	1,4	6,2	12.5



Equilibrage du bras de lecture (cellule de lecture en place)

1. Le bras étant encore verrouillé sur son support, tourner le plateau de quelques tours dans le sens horaire.
2. Ajuster la force d'appui **4** à "0" et déconnecter l'antiskating – voir chap. "Ajustage de l'antiskating", page 13.
3. Déverrouiller le bras de lecture, le faire pivoter vers l'intérieur et appuyer sur la touche LIFT ▼ **10**.
4. Pour l'équilibrage approximatif, desserrer la vis de blocage **2** et faire coulisser le contrepoids **1** jusqu'à ce que le bras soit à peu près en équilibre. Resserrer la vis de blocage **2**.
5. Pour l'équilibrage de précision, agir sur la molette avant du contrepoids.

Le bras de lecture est parfaitement équilibré s'il oscille librement et revient à sa position de départ lorsqu'on le pousse vers le haut ou vers le bas.

Réglage de la force d'appui

Chaque cellule réclame une force d'appui déterminée, pour laquelle on obtient une reproduction optimale. La force d'appui nécessaire pour la cellule incorporée est indiquée dans la fiche technique ci-jointe.

Lorsque le bras est équilibré, on procède au réglage de la force d'appui requise pour la cellule en question en tournant l'échelle graduée correspondante **4**. La force d'appui peut être réglée en continu de 0 à 30 mN (0 - 3 g). Les chiffres indiqués sur l'échelle graduée ont la signification suivante:

1 = 10 mN ≙ 1 g
2 = 20 mN ≙ 2 g
3 = 30 mN ≙ 3 g

De même, un trait de graduation dans la gamme de 2 - 15 mN (0,2 - 1,5g) correspond à 1 mn (0,1 g).

Dispositif anti-skating

Sur cette platine tourne-disques, la force poussée latérale agissant sur tout bras de lecture est ajustée par un dispositif anti-skating de précision.

Il existe des échelles de réglage séparées portant les symboles suivants pour les types d'aiguilles courants de nos jours ou standardisés:

○ réglage d'aiguilles sphériques,
⬭ réglage d'aiguilles biradiales (elliptiques).

Le réglage de la force anti-skating dépend du réglage de la force d'appui.

Force d'appui	Réglage de l'antiskating	
	Lecture à sec	Lecture au mouillé
10 mN ≙ 1 p	1	0,7
12,5 mN ≙ 1,25 p	1,25	0,8
15 mN ≙ 1,5 p	1,5	1,0
20 mN ≙ 2,0 p	2	1,3
25 mN ≙ 2,5 p	2,5	1,8

Le dispositif d'antiskating est déconnecté:

1 . . . . I . . . ▲ . . . I 1

Mise en place du couvercle

Placez le couvercle dans les fentes des deux supports **3**. C'est lorsque les fentes se trouvent en haut, à la verticale, qu'il est le plus facile de mettre le couvercle en place et de le retirer.

Quand le couvercle est ouvert de la largeur d'une main, il se bloque dans n'importe quelle position.

S'il est nécessaire de corriger le couple de décharge (élasticité qui maintient le couvercle au-dessus de l'appareil), il suffit de tourner les 2 vis qui se trouvent à l'arrière (Fig. 4):

rotation dans le sens des aiguilles d'une montre – l'élasticité augmente

rotation dans le sens contraire aux aiguilles d'une montre – l'élasticité diminue.

Raccordement au réseau de courant alternatif

La platine est réglée sur une tension du secteur de 220 – 240 V/ 50 et 60 Hz ou de 110 – 125 V/50 et 60 Hz, selon ce qui est indiqué sur la plaque signalétique.

La commutation de la tension de l'appareil est réservée à un revendeur spécialisé ou à un atelier de service après-vente Dual autorisé.

Il est également possible de brancher la platine à la prise d'un amplificateur équipé dans ce but.

Raccordement à l'amplificateur

Reliez le câble de pick-up équipé de fiches RCA (Cinch) à l'entrée phono/magnét. de l'amplificateur (noir = canal droit, blanc = canal gauche). Coincez ou vissez le câble isolé possédant une cosse sous le dispositif de fixation marqué "GND" à l'arrière de l'amplificateur.

Si l'amplificateur ne possède que des douilles DIN, il est nécessaire d'utiliser l'adaptateur Dual, art. n° 262 483, vendu dans le commerce spécialisé. Le câble unique doit dans ce cas également être branché sur l'amplificateur.

Il est toutefois préférable de demander au revendeur spécialisé de monter sur la platine tourne-disques le câble de pick-up Dual, art. n° 207 303.

Maniement

Mise en service

Choisissez la vitesse de 33 1/3 t ou 45 t/min selon le disque que vous avez posé en utilisant les touches **17** et **18**, relevez la protection de l'aiguille et déverrouillez le bras du pick-up.

Notez que les dépôts de poussière endommagent vos disques et l'aiguille de lecture. En conséquence, nous recommandons de nettoyer la poussière du disque avant de placer le bras du pick-up dans le sillon de départ (par exemple avec un chiffon antistatique, etc.).

1. **Mise en marche automatique**

Le système de positionnement du bras de lecture de l'appareil est couplé à la vitesse de rotation du plateau.

Dans le cas d'une vitesse du plateau de 33 1/3 t/min., le bras du pick-up descend dans le sillon de départ des 30 cm et de façon analogique, pour la vitesse de 45 t/min. dans le sillon de départ des 45 tours (simples).

Pour mettre en marche, pressez la touche START **12**. Le bras du pick-up pivote au-dessus du disque et descend doucement l'aiguille de lecture dans le sillon de départ du disque.

2. **Mise en service manuelle**

a) Presser la touche LIFT ▲ **9**.
b) Amener le bras du pick-up de la main au-dessus de la position souhaitée du disque.
c) Presser encore une fois la touche LIFT ▼ **10**. Le bras du pick-up descend.

La distance entre l'aiguille de lecture et le disque – le bras de lecture étant relevé – peut être réglée avec la vis d'ajustage **6**, sur une course d'environ 6 mm.

3. **Le disque doit être passé ou joué encore une fois entièrement**

Presser la touche START **12**.

4. **Interruption de la lecture (pause)**

Appuyer sur la touche LIFT ▲ **9**. Le bras de lecture se relève. Appuyer sur la touche LIFT ▼ **10**, le bras s'abaisse. Les dernières mesures jouées avant la pause sont répétées.

5. **Arrêt**

Presser la touche STOP **11**. Le bras du pick-up revient sur le support. L'appareil s'arrête.

Remarque: Dans le cas des disques ayant un autre diamètre, par exemple disques de 25 cm, l'appareil doit être utilisé manuellement (voir "2. Mise en service manuelle).

Quand le disque est terminé, que le bras de lecture ait été placé manuellement sur le disque ou que l'appareil se soit mis en marche automatiquement, le retour du bras du pick-up et l'arrêt se font automatiquement.

Il est recommandé après la fin du disque de reverrouiller le bras du pick-up et de rabattre la protection de l'aiguille.

Accord de la hauteur du son (pitch control)

Chacune des deux vitesses normalisées de 33 1/3 et 45 t/mn peut être modifiée avec l'accord de la hauteur du son PITCH **20**.

En position repos de la touche QUARTZ **16**, la hauteur du son peut être réglée à l'aide du régulateur rotatif PITCH **20** pour chaque vitesse dans une plage de ± 5,5 %.

Lorsque la touche QUARTZ **16** est enfoncée – ce qui est signalé par la diode lumineuse **15** –, indépendamment du réglage du régulateur rotatif PITCH **20**, la vitesse correspond, avec la précision du quartz, à la vitesse nominale réglée.
Le repérage précis du stroboscope sur le bord du plateau est éclairé par une diode lumineuse **19** à une fréquence à la précision du quartz. De ce fait, l'affichage n'est pas fonction de la fréquence du secteur et il n'est pas nécessaire non plus d'utiliser plusieurs anneaux stroboscopiques pour des vitesses et des fréquences de secteur variables.

Isolation acoustique réglable
Tunable acoustic isolators

Une des complications les plus fréquentes dans l'utilisation d'un tourne-disque résulte de vibrations d'origines les plus diverses qui touchent le tourne-disque et sont converties en bruits parasites par la tête de lecture.
La nouvelle génération de tourne-disques Dual est en conséquence équipée d'une isolation acoustique réglable (Fig. 5).
Ce phénomène sonore provient :

1. d'un bruit de pas lorsque le tourne-disque est disposé dans un meuble qui se trouve sur un plancher à solives de bois vibrant
2. D'une contre-réaction acoustique: lorsque les ondes sonores du haut-parleur diffusent directement sur le tourne-disque ou que ce dernier et les haut-parleurs sont disposés sur la même étagère.

Les pieds réglables sont ajustés au milieu en usine. En tournant l'echelle graduée, vous pouvez optimiser le réglage pour supprimer le bruit de pas ou pour amortir la contre-réaction acoustique.
Si vous avez des difficultés avec les parasites dus au bruit des pas, tournez l'échelle graduée dans le sens des aiguilles d'une montre dans la direction "+". Si les parasites dus à la contre-réaction acoustique sont prépondérants, tournez l'échelle graduée dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre dans la direction "–". Tournez les échelles graduées des quatre pieds de la même valeur pour obtenir l'effet d'absorption recherché optimal.

Cellule et aiguille de lecture

Tenez également compte de la fiche technique jointe à votre appareil.

Remplacement de la cellule (Dual TKS . . .)

On peut dégager la cellule au complet du bras de lecture en poussant la poignée du bras **13** vers l'arrière tout en maintenant la cellule pour éviter qu'elle ne tombe (Fig. 6).
On ne peut toutefois pousser la poignée du bras de lecture vers l'arrière qu'après avoir enlevé la vis de fixation (Fig. 7/ **14**).
Pour remettre la cellule Dual (TKS . . .) en place, appliquez-la par le bas contre la tête du bras de lecture de manière à ce que les deux bords avant soient au même niveau. Veillez à ce que la cellule soit bient à plat contre la tête du bras avant de tirer la poignée du bras vers l'avant pour la bloquer (Fig. 7). Puis, revissez éventuellement la vis de fixation **14**.

Aiguille de lecture

L'aiguille de lecture subit une usure naturelle à l'usage. Nous vous recommandons donc de contrôler occasionnellement son état, au bout d'environ 300 heures de service pour les aiguilles à diamant. Votre revendeur spécialisté s'en chargera de bonne grâce et gratuitement. Les aiguilles usées et endommagées (brisées) abîment les sillons et détruisent les disques. Si vous changez l'aiguille, n'utilisez que les types indiquées dans les caractéristiques techniques de la cellule. Les imitations provoquent une baisse nettement audible de la qualité et une usure plus importante des disques. N'oubliez pas que le support de l'aiguille avec le diamant de lecture est très mince pour des raisons techniques et qu'il est par conséquent sensible aux chocs, aux heurts et à des contacts incontrôlés.
Pour retirer l'aiguille de lecture, veuillez vous reporter aux instructions figurant sur la fiche technique séparée de la cellule de votre appareil.

Mise en place d'une cellule

Ceci concerne les appareils qui sont livrés sans cellule pick-up ou bien dans le cas où vous préférez monter une cellule de votre choix.
On peut monter toutes les cellules pick-up ayant un poids total (matériel de fixation compris) de 4,5 à 10 g. Les accessoires nécessaires au montage sont joints aux appareils livrés sans cellule (ils peuvent être fournis comme accessoires spéciaux sous le nº de réf. Dual 269 611 pour les appareils avec antirésonateur de tuning, Dual art.nº 266 048).
Nous vous recommandons de monter une véritable cellule Dual (Dual TKS . . .) qui est remarquable pour son faible poids et son montage sans problème (voir le § "Remplacement de la cellule (TKS . . .)").
Les cellules d'un demi-pouce se montent comme suit:

1) Retirer éventuellement la vis de fixation (Fig. 7/ **14**).
2) Défaire la cellule de la tête du bras de lecture en se référant à la description du § "Remplacement de la cellule (TKS . . .).
3) Monter la cellule d'un demi-pouce sur la plaquette de fixation à l'aide des accessoires de montage du tourne-disques. La cellule est correctement montée lorsque l'aiguille de lecture – vue d'en-haut – se trouve dans l'entaille en V du gabarit de montage de la cellule. Vue de côté, l'aiguille doit se trouver dans la zone de la découpure rectangulaire (Fig. 8).
4) Raccorder les connexions de la plaquette de fixation aux broches de raccordement de la cellule. Les connexions sont marquées de couleurs différentes
   rouge R canal droit
   vert RG masse canal droit
   bleu GR masse canal gauche
   blanc L canal gauche
5) Faire attention en montant la plaquette de fixation à ce que le rebord avant de la pièce en plastique noire soit bien au même niveau que la tête du bras de lecture, la plaquette de montage métallique avançant de 5 mm environ.
6 Si le poids total de la cellule est supérieur à 6 g, le poids d'appoint joint aux accessoires est nécessaire. Pour cela, tournez la vis à tête fraisée de manière à ce qu'elle pénètre entièrement dans le poids d'appoint et vissez-la ensuite à l'arrière du contrepoids du bras.
   Dans les appareils équipés d'un antirésonateur de tuning, vissez – selon le poids total de la cellule – 1 ou 2 poids d'appoint en forme de rondelle faisant partie des accessoires à l'arrière du contrepoids du bras de pick-up **1**.

Cellule Poids total y compris le matériel de fixation	
jusqu'à 6 g	1 rondelle mince
jusqu'à 7 g	1 rondelle épaisse
jusqu'à 9 g	1 rondelle épaisse et 1 rondelle mince
jusqu'à 10 g	2 rondelles épaisses

   Vissez la vis spéciale par son côté le plus étroit dans le contrepoids **1**. Vissez ensuite les poids d'appoint – avec la partie biseautée vers l'extérieur – sur le côté le plus large de la vis.
7 Rééquilibrer soigneusement le bras – comme décrit au chapitre "Equilibrage du bras" (page 12) et sélectionner la force d'appui et la force d'antiskating requises pour la cellule en question.

Après avoir monté une cellule d'un demi-pouce, vérifier également la hauteur de l'aiguille de lecture en plaçant le lève-bras dans la position ▲ ainsi que la descente de l'aiguille dans le sillon d'entrée du disque. Voir les § "2. Mise en service manuelle" (page 13) et "Réglage du point de descente du bras de lecture" (page 15).

Entretien et réparation

Tous les emplacements de graissage sont suffisamment lubrifiés. Dans des conditions normales, votre appareil fonctionnera de facon irréprochable pendant des années. N'essayez pas de rajouter vous-même de l'huile. Si des travaux d'entretien sont nécessaires, portez votre platine chez votre revendeur spécialisé ou demandez-lui l'adresse de l'atelier de service après-vente

agréé par Dual le plus proche. Veillez à ce que seules des pièces de rechange originales de Dual soient utilisées.
Si l'appareil doit être expédié, veillez à ce qu'il soit emballé de façon irréprochable, dans la mesure du possible dans l'emballage d'origine.

Le plateau tourne-disque

Le plateau est logé directement sur l'arbre du moteur et se cale automatiquement lorsqu'on le met en place. Une fixation supplémentaire n'est pas nécessaire.

Important: enlever le plateau avant tout transport.

Ajustage du point de pose du bras

Lorsqu'on actionne la touche START **12**, l'aiguille de lecture descend automatiquement dans le sillon d'entrée du disque. Si l'aiguille se pose trop à l'intérieur ou à l'extérieur du disque, par ex. avec une cellule montée ultérieurement, il est possible de corriger le point de descente du diamant de lecture à l'aide de la vis d'ajustage **8**.

Le réglage est valable aussi bien pour les disques de 17 cm que pour les disques de 30 cm.

Transport ultérieur

Si vous voulez un jour transporter votre platine sur une longue distance, il est recommandé de retirer le couvercle et le plateau. Enlevez également le contrepoids.
Veillez à ce que le bras de lecture soit bien verrouillé et à ce que la protection de l'aiguille soit bient rabattue vers le bas.

Attention! Après chaque transport, faire démarrer l'appareil, le bras de lecture étant verrouillé, afin que le système automatique d'arrêt s'ajuste de lui-même.
Pour déclencher la fonction Start (mise en marche), il faut appuyer sur la touche START **12**.

Sécurité électrique

Cet appareil est conforme aux règlements internationaux de sécurité pour appareils radio et appareils analogues (IEC 65) et aux directives européennes 76/889/EWG.

NEDERLANDS

De bediening

1 Toonarm contragewicht
2 Arreteringsschroef voor toonarm contragewicht
3 Houder voor de afdekkap
4 Toonarm naaldkracht instelling
5 Instelling dwarskrachtkompensatie
6 Justeerschroef voor de toonarm hoogte
7 Toonarmsteun met -legger
8 Justeerschroef voor toonarm opzetpunt
9 Stuurtoets lift omhoog ▲
10 Stuurtoets lift omlaag ▼
11 Stuurtoets voor "stop"
12 Stuurtoets voor "start"
13 Toonarm handgreep
Systeem vergrendeling
14 Beveiligingsschroef voor het aftastsysteem
15 Lichtdiode duidt ingedrukte toets QUARTZ aan
16 Toets voor het uitschakelen van de toonhoogte afstemming
17 Toets voor de vaste toerentallen 33 t.p.m.
18 Toets voor de vaste toerentallen 45 t.p.m.
19 Verlichte stroboscoop
20 Toonhoogte afstemming

Voorbereiding

Uitpakken en opstellen

Neem het apparaat en alle toebehoren uit de verpakking. Bewaar de verpakking voor een eventueel later transport.
Nu zet u het plateau voorzichtig op de motor-as.
Steek de as van het kontra-gewicht achter in de toonarm. Let er daarbij op, dat de V-vormige uitsparing naar onder wijst. Zie Fig. 1.
De afstemming van het kontra-gewicht (wanneer het gewicht van uw platenspeler daarmee is uitgerust), het balanceren van de toonarm en de instellingen van de naaldkracht en de dwarskracht kompensatie worden hierna beschreven.
De grootte van de naaldkracht voor het reeds gemonteerde aftastsysteem kunt u vernemen van het separaat bijgepakte blad met technische gegevens van het aftastsysteem.

Aftastsysteem

Als het apparaat zonder aftastsysteem geleverd is, leest u dan eerst het hoofdstuk "Inbouwen van een aftastsysteem" op pagina 17 door.

Tuning Anti-Resonator

Afhankelijk van de uitvoering van de platenspeler kan het toonarm-contragewicht uitgerust zijn met de afstembare "tuning antiresonator" (Fig. 2). Leest u daartoe de navolgende opmerkingen.

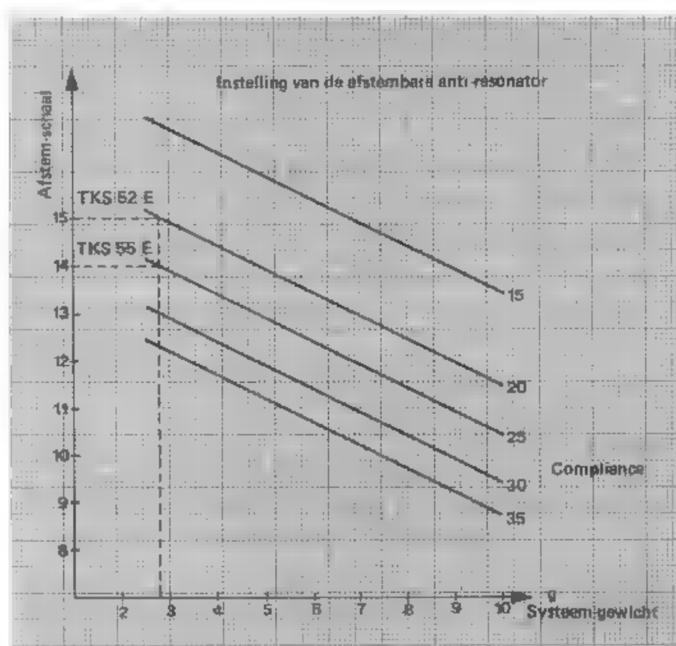
Afstemmen van de afstembare Tuning Antiresonator

Het afstembare toonarmcontragewicht geeft u de mogelijkheid de toonarm optimaal aan het toegepaste aftastsysteem aan te passen. Met deze inrichting kunnen zowel de Dual ULM aftastsystemen als andere gangbare aftastsystemen optimaal worden aangepast. Voor het gemonteerde ULM aftastsysteem alsmede andere aftastsystemen kunt u de in te stellen waarde vinden in afgebeeld diagram. In de tabel vindt u de meest voorkomende aftastsystemen met hun instelling op de Tuning Antiresonator.
U kiest op de horizontale schaal het eigengewicht van het systeem, waarna u recht naar boven gaat, todat ■ de lijn kruist voor de compliance. Het gevonden punt projecteert u op de vertikale schaal, waar ■ de in te stellen waarde afleest voor de afstemming van het contragewicht. Het instellen van de gevonden waarde op het contragewicht gebeurt door verdraaien met de klok mee van de afstem-ring tot de juiste waarde bij de indicatie staat (Fig. 2).

Opmerking Het toonarm-contragewicht is voor transport tegen beschadiging te beveiligen, door de instelling binnen het bereik van de markering, voorbij "15", tot de aanslag te draaien (Fig. 3).

Compliance van verschillende magnetische en dynamische aftastsystemen

Element Typ	Compliance	Naaldkracht [mN]	Naaldkracht [g]	Elementmassa: Element [g]	Elementmassa: Bevestigingsmateriaal [g]	Elementmassa: Totaalmassa [g]	Afstembaar toonarm contragewicht
Shure							
V 15 IV	30	10	1,0	6,3	1,0	7,3	10,5
M 97 HE	25	12,5	1,25	6,3	1,0	7,3	11,5
Ortofon							
MC 30	25	15	1,5	7,0	1,0	8,0	11,5
LM 30	30	10	1,0	2,7	1,0	3,7	12,5
TKS52E (ULM)	20	15	1,5			2,8	15,0
TKS55E (ULM)	25	15	1,5			2,8	14,0
Audio-Technica							
AT 20 SS	30	13	1,3	8,0	1,8	9,8	9,5
AT 30 E	30	15	1,5	5,0	1,2	6,2	11,0
Dual							
MCC 110	25	15	1,5	4,8	1,4	6,2	12,5



Toonarm balancering (met ingebouwd aftastsysteem)

1. Bij de nog op de toonarmsteun vergrendelde toonarm het plateau met de hand enige omwentelingen "met de klok mee" draaien.
2. Naaldkracht instelling **4** op "0" zetten, dwarskracht kompensatie uitschakelen – zie hoofdstuk „Dwarskracht kompensatie inrichting", pagina 16.
3. Toonarm ontgrendelen, naar binnen bewegen en toets LIFT ▼ **10** drukken
4. Voor een grove balancering vergrendelingsschroef **2** losdraaien en het contragewicht **1** zo verschuiven, dat de toonarm vrijwel in balans is. Daarna vergrendelingsschroef **2** weer vastzetten.
5. Voor het exakte balanceren wordt de voorste ring van het contragewicht verdraaid.

De toonarm is korrekt gebalanceerd, wanneer deze vrij zweeft en deze positie weer inneemt, als de toonarm in een andere positie wordt bewogen.

Instellen van de naaldkracht

Ieder aftastsysteem heeft een bepaalde naaldkracht nodig voor een optimale weergave. De naaldkracht voor het bijgeleverde aftastsysteem vindt u op de bijlage met technische gegevens van het aftastsysteem. Is de toonarm eenmaal exact gebalanceerd, dan wordt door verdraaien van de schaal voor de naaldkracht **4** de optimale naaldkracht ingesteld. De naaldkracht is continu regelbaar van 0 tot 30 mN (0 – 3 p) waarbij de aanduiding op de schaal

1 = 10 mN ≙ 1 p
2 = 20 mN ≙ 2 p
3 = 30 mN ≙ 3 p

aangeeft. In analogie betekent een deelstreep op de schaal tussen 2 en 15 mN (0,2 - 1,5 p) 1 mN (0,1 p).

Dwarskracht kompensatie inrichting

De op iedere toonarm uitgeoefende dwarskracht wordt in uw platenspeler door de nauwkeurige kompensatie-inrichting Anti Skating gekorrigeerd.
Voor de momenteel gebruikelijke naaldpunt afrondingen zijn afzonderlijke instelschalen aangebracht, waarbij de volgende symbolen voor de diverse naaldafrondingen werden gebruikt:

○ instelling voor sferische, radiale of ronde naaldpunten
⬭ instelling voor bi-radiale of elliptische naaldpunten

De ingestelde waarde voor de dwarskracht kompensatie komt overeen met de ingestelde waarde voor de naaldkracht.

Instelling naaldkracht	Dwarskracht kompensatie droge aftasting	Dwarskracht kompensatie natte aftasting
10 mN ≙ 1 p	1	0,7
12,5 mN ≙ 1,25 p	1,25	0,8
15 mN ≙ 1,5 p	1,5	1,0
20 mN ≙ 2,0 p	2	1,3
25 mN ≙ 2,5 p	2,5	1,8

Bij natte aftasting past u de waarden toe genoemd in de tweede tabel.
De dwarskracht kompensatie inrichting uitgeschakeld:

1 . . . . I . . . ▲ . . . . I 1

Het plaatsen van de afdekkap

U plaatst de afdekkap in de sleuven van de beide houders voor de stofkap **3** . Het plaatsen en uitnemen is het meest gemakkelijk, wanneer de sleuven recht naar boven staan.
Is de afdekkap ongeveer op handbreedte geopend, dan blijft deze reeds in deze stand open staan.
Is een korrektie nodig van de veerkracht, die de kap boven de platenspeler open houdt, dan kan dat geschieden, door de beide van achter toegangkelijke schroeven te verdraaien. Zie Fig. 4.
Draaien met de wijzers van de klok mee –
vergroot de veerkracht.
Draaien tegen wijzers van de klok in –
vermindert de veerkracht.

Aansluiten van de netspanning

De platenspeler is, overeenkomstig de opgave op het type-plaatje geschikt voor een netspanning van 220 – 240 Volt en 50 Hz of een spanning van 110 – 125 Volt en 60 Hertz.
Aanpassing van de platenspeler aan de andere netspanning is ten ene male voorbehouden aan de handelaar of aan de technische dienst van de importeur.
(In Nederland: Rema Electronics, Isarweg 6, 1043 AK Amsterdam, tel. 020-114959.

Aansluiten aan de versterker

Verbind het met RCA- (Cinch-) stekers uitgeruste verbindingssnoer met de ingang Phono-Magnet van de versterker (zwart = rechter kanaal, wit = linker kanaal). De met een kabelschoen uitgeruste losse leiding klemt of schroeft u onder de met "GND" gekenmerkte klemverbinding op de achterzijde van de versterker.
Is uw versterker uitgerust met DIN-ingangsbussen, dan is een adapter nodig (Dual art.nr. 262 483), die leverbaar is in de vakhandel. Het losse snoer moet ook in dit geval aan uw versterker worden aangesloten.
Beter is het, wanneer uw platenspeler wordt voorzien van aansluitsnoer, art.nr. 207 303.

De bediening

In gebruik nemen

Kies met de toetsen **17** en **18** het gewenste toerental 33 1/3 of 45 t/min, klap het naaldbeschermkapje omhoog en ontgrendel de toonarm.
Houdt er rekening mee, dat grammofoonplaten en aftastnaald door stofinvloeden blijvend beschadigd kunnen worden. Daarom verdient het aanbeveling de grammofoonplaat met een speciale borstel of dergelijke te reinigen.

1. **Automatische start**

Het toonarm-opzetpunt van deze platenspeler is gekoppeld aan het ingestelde toerental.
Bij 33 1/3 t/min wordt de naald in de inloopgroef van een 30-cm plaat gezet, bij 45 t/min in die van een 17-cm grammofoonplaat.
Om de startfunctie te laten beginnen, de toets START **12** indrukken. De toonarm beweegt zich nu boven de inloopgroef van de grammofoonplaat en laat de naald behoedzaam in de groef zakken.

2. **Bediening met de hand**

a) Toets LIFT ▲ **9** indrukken.

b) Beweeg de toonarm met de hand boven de gewenste plaats van de grammofoonplaat.
c) Toets LIFT ▼ **10** nogmaals indrukken. De naald zakt op de plaat.

De afstand van de naaldpunt tot de grammofoonplaat is met de instelschroef **6** over een afstand van ca. 6 mm te varieren.

3. **Herhalen van een plaat**
Als u een plaat herhaald wilt hebben of nog een keer van het begin af wilt horen, druk dan toets START **12** in.

4. **Spel-onderbreking (Pauze)**
Druk de toets LIFT ▲ **9** in. De toonarm verheft zich boven de grammofoonplaat. Bij bediening van de toets LIFT ▼ **10** daalt de toonarm opnieuw op de grammofoonplaat.
De laatst beluisterde maten van de muziekweergave worden herhaald.

5. **Uitschakelen**
Toets STOP **11** indrukken. De toonarm keert nu terug op de steun en het apparaat schakelt automatisch uit.

Opmerking: Grammofoonplaten met een afwijkende diameter, bijv. oude 25-cm grammofoonplaten, moeten met de hand worden opgezet (Zie "2. Bediening met de hand").
Aan het einde van de plaat gaat de arm altijd terug naar de toonarmsteun, onafhankelijk ervan, of de platenspeler automatisch of met de hand gestart is. Het is aan te bevelen om na gebruik de toonarm te vergrendelen en het naaldbeschermkapje naar beneden te klappen.

Toonhoogteregeling (pitch control)

Elk der beide nominale toerentallen 33 1/3 en 45 t/min kan met de toonhoogteregeling PITCH **20** gevarieerd worden.
In de ruststand van de toets QUARTZ **16** kan met de draairegelaar PITCH **20** de toonhoogte der beide toerentallen binnen een bereik van ± 5,5 % gevarieerd worden.
Is de toets QUARTZ **16** ingedrukt – de lichtdiode **15** geeft dat aan –, dan komt het toerental, onafhankelijk van de stand van de draairegelaar, quartznauwkeurig overeen met het ingestelde nominale toerental.
De stroboscoopmarkering op het plateau wordt verlicht door LEDs **19**, welke oplichten met een quartznauwkeurige frequentie. Hierdoor is de aanduiding onafhankelijk van de netfrequentie en heeft men maar een markering nodig voor de diverse toerentallen en netfrequenties.

Instelbare trillingsdempers
Tunable acoustic isolators

Een der meest voorkomende moeilijkheden bij gebruik van een platenspeler ontstaat door trillingen van meest uiteenlopende aard en oorsprong, die op de platenspeler worden overgebracht en door het aftastsysteem in storende bijgeluiden worden omgezet.
De nieuwe generatie Dual platenspelers is daarom uitgerust met instelbare trillingsdempers (Fig. 5).
Trillingen kunnen voorkomen in de vorm van:
1. Storingen door lopen: als de platenspeler is ondergebracht in een meubel, dat op een verende houten vloer staat.
2. Akoestische terugkoppeling: Als de geluidsgolven direkt door de platenspeler worden opgevangen of als de platenspeler en luidsprekerbox op dezelfde plank zijn opgesteld.

Van fabriekswege zijn de afstembare voeten op het gemiddelde ingesteld. Door de ring met schaalverdeling te verdraaien kan de afstelling meer specifiek voor trilling door lopen of akoestische terugkoppeling worden gemaakt.
Als u problemen heeft met trillingen, ontstaan door lopen, draai dan de ring met de wijzers van de klok mee naar "+". Overheersen storingen, die veroorzaakt worden door akoestische terugkoppeling, dan moet de ring tegen de wijzers van de klok in naar "–" worden gedraaid. Draai de ringen van alle vier de voeten op dezelfde waarde; dan worden trillingen het best geabsorbeerd.

Aftastsysteem en aftastnaald

Gegevens van het aftastsysteem en de naald zijn separaat in de verpakking bijgevoegd.

Uitwisselen van het aftastsysteem (Dual TKS . . .)

Het komplete aftastsysteem is van de toonarm te verwijderen, door de toonarm handgreep **13** naar achteren te bewegen. Houd evenwel het aftastsysteem vast daar het anders naar beneden valt (Fig. 6).
De toonarm-handgreep kan slechts naar achteren worden bewogen, wanneer eerst beveiligingsschroef **14** is verwijderd (Fig. 7).
Voor het opnieuw aanbrengen van het originele Dual aftastsysteem (TKS . . .) drukt u het van onder tegen de toonarm-kop, waarbij de beide voorzijden parallel liggen. Let er op, dat het aftastsysteem beslist strak tegen de toonarm-kop ligt, voor u de vergrendeling naar voren beweegt. Zie Fig. 7.
Nadien kunt u de beveiligingsschroef **14** opnieuw inschroeven.

Aftastnaald

De aftastnaald is door het gebruik onderhevig aan natuurlijke slijtage. Wij bevelen daarom een geregelde controle van de aftastnaald aan, in het geval van diamant-aftastnaalden na ca. 300 uren van gebruik. Uw vak-handelaar zal dat gaarne kostenloos voor u doen. Afgesleten of beschadigde naaldpunten tasten de modulatie in de grammofoonplaten-groef aan en zullen in het algemeen de grammofoonplaat ongeschikt maken voor verder gebruik. Wilt u de aftastnaald vervangen, ziet u er dan op toe, dat alleen het op de bijlage vermelde naaldtype ter vervanging wordt geplaatst. Imitatie-vervangingsnaalden geven een hoorbaar kwaliteitsverlies en een verhoogde slijtage van de grammofoonplaat.
Denkt u er altijd aan, dat de naalddrager met de aftastnaald door de noodzakelijke opbouw zeer breekbaar is en derhalve zeer gevoelig voor elke ongecontroleerde beweging. De naaldpunt kan hierdoor breken of splinteren, meestal echter zal de naalddrager (een dun maar hol buisje) verbuigen of in zijn geheel afbreken.
Voor de verwijdering van de aftastnaald verwijzen wij u naar de separate gegevens voor het aftastsysteem.

Inbouwen van een aftastsysteem

Voor apparaten, die zonder aftastsysteem zijn geleverd, resp. wanneer een aftastsysteem van eigen keuze wordt gemonteerd. Ingebouwd kunnen worden alle systemen met een eigen-gewicht (inkl. bevestigings-materiaal) van 4,5 – 10 gr. Bij apparaten zonder systeem wordt het benodigde montage-materiaal bijgeleverd. Dit is als accessoire los leverbaar onder Dual art.nr. 269 611, bij aanwezigheid van een Tuning Antiresonator Dual art.nr. 266 048.
Wij bevelen u de inbouw aan van een origineel Dual aftastsysteem (Dual TKS . . .), dat zeer licht is en zich probleemloos laat monteren. Zie ook hoofdstuk "Uitwisselen van aftastsysteem TKS . . . ".
1/2 inch elementen bouwt u als volgt in:
1) Verwijder – indien aanwezig – de beveiligingsschroef (Fig. 7/ **14**).
2) Los het aftastsysteem, als beschreven in hoofdstuk „Uitwisselen van het aftastsysteem (TKS . . .)" en verwijder deze van de toonarm-kop.
3) Bevestig het 1/2-inch element met de montage toebehoren van de platenspeler aan de houder. De montage is korrekt, wanneer de aftastnaald – van boven gezien – in de V-vormige uitsparing van de inbouw-mal zichtbaar is. Van de zijkant bekeken moet de naald binnen de rechthoekige uitsparing vallen (Fig. 8).
4) De aansluitingen van de houder verbindt u met de aansluitingen op het aftastsysteem. Deze zijn eventueel met kleuren gecodeerd:
   rood R rechter kanaal
   groen RG rechter kanaal massa
   blauw GL linker kanaal massa
   wit L linker kanaal
5) Let er bij het plaatsen van de houder (met gemonteerd aftastsysteem) op, dat de voorzijde van het zwarte plastic gedeelte strak aan de toonkop ligt. De metaal-kleurige montageplaat steekt ca. 5 mm naar voren uit.
6) Heeft het aftastsysteem een totaalgewicht van meer dan 6 gram, dan is het bij de toebehoren aanwezige extra-gewicht nodig. Hiertoe draait u de verzonken schroef geheel in het extra-gewicht en schroeft u het geheel achter in het toonarm-contragewicht **1** .

Bij apparaten, uitgerust met een Tuning Antiresonator schroeft u — afhankelijk van het totaal-gewicht van het aftastsysteem — een of twee extra-gewichtjes op de achterzijde van het toonarm-balanceergewicht **1**, als aangegeven in onderstaande tabel. De extra gewichtjes bevinden zich bij de toebehoren van het apparaat.

Gewicht aftastsysteem inklusief bevestigingsmateriaal:	
tot 6 gram	1 dunne schijf
tot 7 gram	1 dikke schijf
tot 9 gram	1 dikke en 1 dunne schijf
tot 10 gram	2 dikke schijven

Draai het dunnere schroefdraad van de speciaal-schroef achter in het balans-gewicht **1**. Op het dikkere schroefdraad draait u — met de schuine zijde naar achter — de bedoelde extra gewichtjes.

7) Balanceert u de toonarm zoals beschreven in hoofdstuk "Uitbalanceren van de toonarm" en stel de voor het geplaatste aftastsysteem noodzakelijke naaldkracht en dwarskracht kompensatie in.

Na beëindiging van de montage van het aftastsysteem verdient het aanbeveling na te zien of de toonarm-lifthoogte in de stand ▲ alsmede het opzetpunt van de aftastnaald in de aanloopgroef van de grammofoonplaat nog steeds correct is. Zie hoofdstuk "2. Bediening met de hand" (pag. 16) en "Instellen van het opzetpunt" (pag. 18).

Service

Alle smeerpunten zijn voldoende voorzien van olie. Onder normale omstandigheden zal de platenspeler daardoor jarenlang onberispelijk blijven werken. Probeer in geen geval zelf bepaalde storingen op te heffen door het toevoegen van olie; dit zal doorgaans de oorzaak van de storing niet opheffen. Uw handelaar zal u gaarne behulpzaam zijn wanneer service aan de platenspeler nodig mocht zijn.
De importeur kan u eventueel het adres verzorgen van de dichtstbijzijnde handelaar.

Let u er op, dat slechts originele Dual onderdelen ter vervanging worden gebruikt.
Zorgt u bij verzending voor een goede verpakking, zo mogelijk de originele.

Justeren van het toonarm opzetpunt

Na bediening van de toets START **12** daalt de aftastnaald zelfstandig in de aanloopgroef van de grammofoonplaat. Is het opzetpunt na vervangen van het aftastsysteem door een ander niet langer correct, d.w.z. de naaldpunt komt te ver op de plaat, of zakt er juist naast, dan is het opzetpunt te justeren met instelschroef **8**. De instelling werkt zowel voor 17 cm als voor 30 cm grammofoonplaten.

Het plateau

De dynamisch gebalanceerde full-size alu-profiel plateau ligt rechtstreeks op de motor-as en wordt bij het opleggen automatisch gefixeerd. Een nadere beveiliging is niet nodig.
Belangrijk: Voor elk transport dient het plateau te worden verwijderd van de motor-as.

Het vervoeren van de platenspeler

Wanneer u later het apparaat over een grotere afstand wilt vervoeren, is het sterk aan te bevelen de afdekkap en het plateau van het apparaat af te nemen.
Eveneens verwijdert u het toonarmcontragewicht.
Let op! Na elk transport dient het apparaat voor een automatische justering van het afslagmechanisme eenmaal te worden gestart, waarbij de toonarm vergrendeld is op de toonarm steun. Ter inleiding van de start-funktie dient de toets START **12** te worden ingedrukt.

Elektrische veiligheid

De platenspeler voldoet aan de internationale veiligheidseisen voor radio- en aanverwante apparatuur gesteld in norm IEC 65 en de EG richtlijn 76/889/EEG.

ESPAÑOL

El manejo

1 Contrapeso del brazo
2 Tornillo de fijación para el contrapeso equilibrador
3 Soportes de tapa
4 Ajuste de la fuerza de apoyo del brazo
5 Ajuste de la compensación del empuje lateral
6 Tornillo de ajuste para altura del brazo
7 Soporte del brazo fonocaptor con punto de apoyo
8 Tornillo de ajuste para punto de descenso del brazo
9 Tecla de mando de elevación del brazo fonocaptor ▲
10 Tecla de mando de descenso del brazo fonocaptor ▼
11 Tecla de mando para "stop" (paro)
12 Tecla de mando para "start" (aranque)
13 Asidero del brazo, bloqueo cabezal fonocaptor
14 Tornillo de seguridas para sistema fonocaptor (cápsula)
15 Diodo luminoso indica que la tecla QUARTZ ha sido pulsada
16 Tecla para desconectar el ajuste tonal
17 Tecla para el ajuste del número de revoluciones del plato tocadiscos a 33 rpm
18 Tecla para el ajuste del número de revoluciones del plato tocadiscos a 45 rpm
19 Estroboscopio luminoso
20 Control de altura tonal

Preparación **Desembalado y montaje**

Saque el aparato y todos los accesorios del embalaje. Conserve el embalaje original completo para un eventual transporte posterior.
Ahora coloque con cuidado el plato tocadiscos sobre el eje del motor. Enchufe el perno del contrapeso equilibrador en el extremo posterior del brazo fonocaptor. Preste atención a que la ranura en forma de V del eje este mirando hacia abajo (Fig. 1).

El ajuste del antirresonador "Tuning" (si el contrapeso de su aparato esta equipado correspondientemente), el equilibrado del brazo fonocaptor así como los ajustes de la fuerza de apoyo y antiskating se describen a continuación.
Vea en la hoja de datos separada la fuerza de apoyo que debe ajustar para el sistema fonocaptor montado ya en el aparato.

Sistema fonocaptor

Para el caso de que usted haya comprado el aparato sin fonocaptor, le rogamos que primeramente tenga en cuenta las indicaciones hechas en el apartado "Montaje de la cápsula fonocaptora", en la página 20.

Antirresonador tipo "tuning" (sintonizado)

Según la versión del aparato, el contrapeso de su tocadiscos Hi-Fi puede estar equipado con un antirresonador del tipo "tuning" (Fig. 2). En este caso observe las indicaciones siguientes.

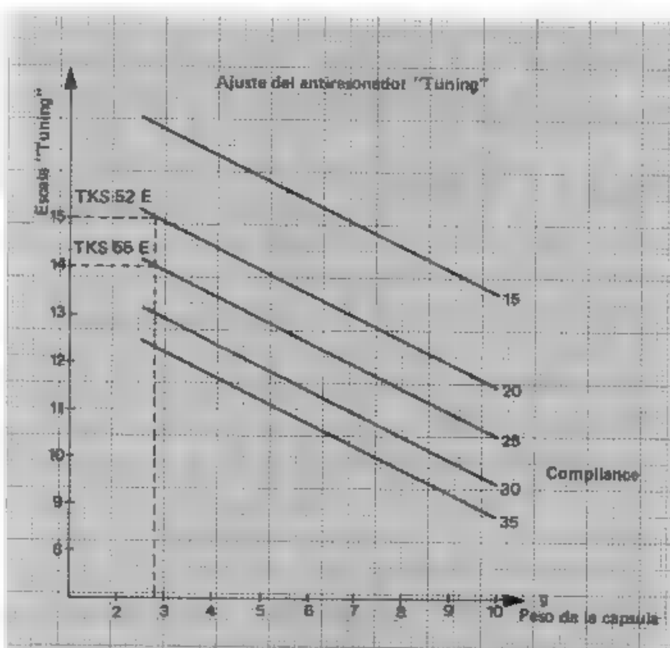
Sintonización del antirresonador "Tuning"

El antirresonador "Tuning" permite adaptar el brazo fonocaptor de manera óptima al sistema de cápsula empleado. Con ayuda de este dispositivo es posible conseguir la adaptación óptima tanto con cápsulas Dual ULM, como también con cápsulas usuales de media pulgada. Para la cápsula ULM incorporada en fábrica, así como para algunas de las cápsulas fonocaptoras más frecuentes, tome el valor a ajustar de la tabla siguiente.
Para los sistemas fonocaptores no citados en la tabla, puede averiguar el valor a partir del diagrama.
A tal fin deberá elegir en el eje horizontal el peso total del fonocaptor, subir verticalmente desde el valor anterior hasta alcanzar la linea correspondiente de la elasticidad ("compliance") y proyectar este punto sobre el eje vertical, en el que obtendrá el valor de ajuste óptimo del antirresonador tipo "tuning".

Los datos para el peso propio y para la "compliance" (vertical) se encuentran en la hoja de datos acompañada a cada sistema fonocaptor. Sume Ud. al peso neto del sistema fonocaptor el peso del dispositivo de fijación (tornillos, separadores, tuercas). En el caso de los sistemas fonocaptores Dual ULM, el peso neto es a la vez el peso total.
Para el ajuste del antirresonador deberá girar la escala en sentido de las manecillas del reloj hasta que aparezca el valor deseado encima de la muesca (Fig. 2). Sujete a tal fin la espiga con una mano y gire la escala con la otra.
¡Atención! El antirresonador estará protegido para el transporte cuando haya girado el selector de amortiguación hasta su tope más allá de "15" en el rango de la marca cuneiforme (Fig. 3).

Compliance de diferentes sistemas fonocaptores (cápsulas) dinámicos y magnéticos de alta fidelidad

Cápsula	Compliance	Fuerza de apoyo		Peso del fonocaptor			Antirresonador de "Tuning"
Tipo		[mN]	[g]	Cápsula [g]	Material de sujeción [g]	Pesos totales [g]	
Shure							
V 15 IV	30	10	1,0	6,3	1,0	7,3	10,5
M 97 HE	25	12,5	1,25	6,3	1,0	7,3	11,5
Ortofon							
MC 30	25	15	1,5	7,0	1,0	8,0	11,5
LM 30	30	10	1,0	2,7	1,0	3,7	12,5
TKS 52 E (ULM)	20	15	1,5			2,8	15,0
TKS 55 E (ULM)	25	15	1,5			2,8	14,0
Audio-Technica							
AT 20 SS	30	13	1,3	8,0	1,8	9,8	9,5
AT 30 E	30	15	1,5	5,0	1,2	6,2	11,0
Dual							
MCC 110	25	15	1,5	4,8	1,4	6,2	12,5



Equilibrado del brazo del fonocaptor (con el sistama fonocaptor montado)

1. Haga girar el plato manualmente unas vueltas estando el brazo enclavado en su apoyo (sujeción cerrada).
2. Colocar la fuerza de apoyo **4** en "0" y desconectar el antiskating – ver apartado "Dispositivo de antiskating", página 19.
3. Desenclavar el brazo del fonocaptor, girarlo hacia adentro y presionar la tecla LIFT ▼ **10**.
4. Para el equilibrado aproximado, aflojar el tornillo de fijación **2** y desplazar el peso **1** hasta que el brazo del fonocaptor quede equilibrado aprox. Luego apretar nuevamente el tornillo de fijación **2**.
5. Para el equilibrado de precisión, utilizar la rueda moleteada en la parte anterior del peso.

El brazo del fonocaptor estará bien equilibrado cuando quede libremente suspendido y recupere su posición cuando se le empuja hacia arriba o hacia abajo.

Ajuste de la fuerza de apoyo

Cada cápsula requiere una fuerza de apoyo determinada, con la cual se consigue la reproducción óptima. Este dato va indicado en la hoja de características adjunta para la cápsula incorporada. Estando el brazo fonocaptor equilibrado a precisión, la fuerza de apoyo necesaria para la cápsula utilizada se ajusta girando la escala de la fuerza de apoyo **4**. La fuerza de apoyo puede ser ajustada en forma continua entre los 0 y 30 mN (0 - 3 p), siendo así que las cifras en la escala significan lo siguiente.

1 = 10 mN ≙ 1 p
2 = 20 mN ≙ 2 p
3 = 30 mN ≙ 3 p

En sentido análogo, cada raya divisoria en la zona desde 2 hasta 15 mN (0,2 - 1,5 p) significará 1 mN (0,1 p).
A partir de 2,5 mN (0,25 p) de fuerza de apoyo, el aparato funciona con toda seguridad.

Dispositivo antiskating

La fuerza skating que actua sobre todo brazo fonocaptor se ajusta, en su tocadiscos, mediante un dispositivo de precisión antiskating.
Para los tipos de aguja corrientes actuales, o normalizadas, se han previsto escalas de ajuste separadas, según los símbolos que llevan impresos:

○ ajuste para agujas esféricas
⬭ ajuste para agujas birradiales (elípticas)

El ajuste de la fuerza antiskating depende de la fuerza de apoyo ajustada.

Fuerza de apoyo	Ajuste de antiskating	
	Palpación seca	Palpación húmeda
10 mN ≙ 1 p	1	0,7
12,5 mN ≙ 1,25 p	1,25	0,8
15 mN ≙ 1,5 p	1,5	1,0
20 mN ≙ 2,0 p	2	1,3
25 mN ≙ 2,5 p	2,5	1,8

El dispositivo antiskating esta desconectado:

1 . . . . . | . . . ▲ . . . | 1

Montaje de la tapa protectora

Coloque la tapa protectora en las ranuras de los dos soportes de tapa **3**. La tapa se coloca y se saca más facilmente si las ranuras en los soportes de la misma están colocadas verticalmente hacia arriba.
Si la tapa protectora esta levantada aproximadamente un ancho de mano, se queda sujeta en cualquier postura a mayor altura.
En caso de que sea necesaria la corrección del momento de descarga (fuerza de muelle que sostiene la tapa por encima de la consola), esta se puede efectuar girando los dos tornillos accesibles por detrás (Fig. 4):

Girar en sentido de las agujas del reloj –
aumenta la fuerza de muelle

Girar en sentido contrario al de las agujas del reloj –
reduce la fuerza de muelle

Conexión a la red de tensión alterna

El tocadiscos está ajustado, tal y como indican los datos de la placa de características, para una tensión de red de 220 – 240 V/ 50 y 60 Hz ó 110 – 125 V/50 y 60 Hz.
La modificación de la tensión de red queda reservada por principio al comercio especializado o a un taller autorizado del servicio técnico Dual.
El aparato puede ser conectado también al enchufe de un amplificador correspondientemente equipado.

Conexión al amplificador

Conecte Vd. el cable fonocaptor equipado con clavija RCA-(Cinch) a la entrada Phono-Magnet del amplificador (negro = ca-

nal derecho, blanco = canal izquierdo). Cada uno de los conductores equipados con terminales deberá Vd. fijarlos por presión o atornillarlos al dispositivo de sujeción situado en la parte posterior del aparato.
Si su amplificador tiene solamente hembrillas DIN, requerirá usted el adaptador Dual Nº. de Art. 262 483, que puede adquirirse a través del comercio del ramo. En tal caso el conductor individual deberá conectarse también al amplificador.
Sin embargo, es mejor que encargue a su comercio del ramo la instalación del cable de fonocaptor Dual, Nº de Art. 207 303, en su tocadiscos.

Manejo

Puesta en servicio

Mediante las teclas **17** y **18**, elija usted el número de revoluciones 33 1/3 o el 45 del plato, según se requiera de acuerdo con el disco que vaya a poner, gire hacia arriba la protección de la aguja y desenclave usted el brazo del fonocaptor.
Le rogamos que tenga en cuenta que el polvo es perjudicial para sus discos y para la aguja palpadora. Por dicho motivo, le recomendamos que limpie de polvo el disco antes de colocar el brazo fonocaptor en el surco de entrada del disco (emplee, por ejemplo, un paño antiestético, etc.).

1. **Arranque automático**

El automatismo de descenso del brazo del fonocaptor está acoplado con la velocidad de rotación del plato giradiscos.
A 33 1/3 revol/min del plato portadiscos, el brazo fonocaptor se posa sobre el surco de entrada de los discos de 30 cm, y, a 45 revol/min del plato portadiscos, el brazo fonocaptor se posa sobre el surco de entrada de los discos de 17 cm (single).
Para iniciar la función de arranque, apretar la tecla START **12**.
El brazo fonocaptor se posiciona sobre el disco y posa cuidadosamente la aguja palpadora en el surco de entrada del disco.

2. **Puesta en servicio manual**

a) Apretar la tecla LIFT ▲ **9**.
b) Lleve usted con la mano el brazo fonocaptor hasta el punto que desee del disco.
c) Apretar de nuevo la tecla LIFT ▼ **10**. El brazo fonocaptor desciende.

La distancia del la aguja palpadora al disco, cuando esta elevado el brazo fonocaptor se puede variar en unos 6 mm mediante el tornillo de ajuste ■.

3. **Se quiere repetir el disco o pasarlo otra vez, desde el principio**

Apriete usted la tecla START **12**.

4. **Interrupción de la marcha (pausa)**

Apriete usted la tecla LIFT ▲ **9**. El brazo del fonocaptor se eleva. Apriete usted la tecla LIFT ▼ **10**. El brazo del fonocaptor desciende. Se repiten los compases últimamente tocados, anted de la pausa.

5. **Desconexión**

Apriete usted la tecla STOP **11**. El brazo fonocaptor vuelve ■ su apoyo. El aparato se desconecta.

Nota: En discos con otros diámetros, por ejemplo, en discos de 25 cm, el aparato se debe manejar a mano (ver "2. Puesta en servicio manual").
Después de tocar el disco, ■ brazo fonocaptor retrocede automáticamente y la desconexión tiene efecto también automáticamente, con independencia de si el brazo fonocaptor se puso a mano en el disco o si el aparato se puso en marcha automáticamente. Se aconseja que después de usar el aparato, se enclave de nuevo el brazo fonocaptor y se gire hacia abajo la protección de la aguja.

Ajuste de la altura tonal (pitch control)

Cada una de las revoluciones normalizadas, de 33 1/3 y de 45, se puede variar con el ajuste de la altura tonal PITCH **20**.
En posición de reposo de la tecla QUARTZ **16** – es posible variar, con el regulador de velocidad PITCH **20**, la altura tonal en el margen de ± 5,5 %, a cada número de revoluciones.
Con la tecla QUARTZ **16** presionada – se indicará mediante el diodo luminoso **15** –, el número de revoluciones corresponde al valor nominal ajustado (exactitud cuarzo), con independencia del ajuste efectuado con el regulador de velocidad PITCH **20**.
Con una frecuencia de la exactitud propia del cuarzo, y mediante un elemento luminiscente LED **19**, se proyectan destellos luminosos sobre la exacta marca estroboscópica existente en el borde del plato portadiscos. De esta forma, la indicación no depende de la frecuencia de la red ni precisa varios anillos estroboscópicos para numeros de revoluciones o frecuencias diferentes.

Aislamiento acústico sintonizable
Tunable acoustic isolators

Una de las complicaciones más frecuentes en el funcionamiento de los tocadiscos se deriva de trepidaciones o sacudidas de origen diverso, que inciden en el tocadiscos y son transformadas en ruídos perturbadores por el fonocaptor.
Por dicho motivo, la nueva generación de tocadiscos Dual va equipada de un aislamiento ajustable contra influencias perturbadoras (Fig. 5).
Estas influencias pueden originarse por

1. las pisadas: cuando el tocadiscos va colocado en un mueble que descansa sobre un suelo vibrante de tablas delgadas de madera;
2. reacoplamiento acústico: cuando las ondas sonoras del altavoz se proyectan directamente sobre el tocadiscos o cuando el tocadiscos y el altavoz estan colocados en el mismo estante.

Las patas se ajustan en fabrica en la posición central. Girando la escala anular, puede usted optimizar el ajuste para supresión de los efectos de las pisadas o para atenuar el reacoplamiento o reacción acústica.
Si tiene usted problemas con perturbaciones acústicas debidas a las pisadas, gire la escala anular en el sentido de las agujas del reloj "+". Si predominan las perturbaciones por reacoplamiento acústico, gire usted la escala anular en sentido contrario, o sea, "–". Gire usted las escalas anulares en la misma medida en las cuatro patas, con lo que alcanzará la absorción óptima deseada.

Sistema fonocaptor y aguja

Por favor, preste atencion también a la hoja de datos adjunta al aparato.

Cambio de la cápsula (Dual TKS . . .)

Puede separar la cápsula completa del brazo presionando el asa del brazo **13** hacia atras. Sujete la cápsula con la mano durante esta operación, ya que caera (Fig. 6).
El asa del brazo solo puede ser presionada hacia atras si ha desenroscado antes el tornillo de seguridad **14** (Fig. 7).
Para volver ■ colocar la cápsula original Dual (TKS . . .) deberá apoyarla desde abajo en la cabeza de tal forma que se unan ambos cantos anteriores. Tenga cuidado en que se encuentre completamente plana en la cabeza antes de enclavarla corriendo el asa del brazo hacia adelante (Fig. 6). Enrosque después nuevamente el tornillo de seguridad **14**.

Aguja

La aguja esta sujeta ■ desgaste natural durante la reproducción. Por eso recomendamos un control oportuno, que con agujas de diamante será necesario por primera vez después de unas 300 horas de reproducción. Su comerciante del ramo realizará este control sin costo alguno. Las agujas con desgaste excesivo o dañadas (astilladas) deforman la modulación del surco y dañan los discos. En caso de recambio, utilice únicamente el tipo de aguja indicado en los datos técnicos de la cápsula. Agujas de imitación ocasionan perdidas de calidad perceptibles y escesivo desgaste del disco. Recuerde que el portaagujas, con la aguja de diamante, debido a sus características físicas, es de porte fino y por ello muy sensible frente a choques, golpes y roces incontrolados.
Para desmontar la aguja deberá consultar las instrucciones de la hoja separada adjunta referente a la cápsula, que se incluye en su aparato.

Montaje de la cápsula fonocaptora

Para aparatos suministrados sin cápsula, o cuando Vd. desee montar otra cápsula de su elección.

Se puede utilizar cualquier cápsula fonocaptora con un peso total comprendido entre 4,5 y 10 grs. (incluidos accesorios de fijación) En los aparatos suministrados sin cápsula se incluyen los accesorios de montaje necesarios (si desea adquirirlos como accesorio especial, se suministran bajo denominación Dual referencia 269 611, y para aparatos equipados con antirresonador artículo Dual, ref. 266 048).

Le recomendamos utilizar una cápsula original Dual (Dual TKS . . .), que se caracteriza por una masa extremadamente reducida y un montaje altamente sencillo (ver también el capítulo "Cambio de la cápsula TKS . . . ").

Monte cualquier cápsula de 1/2 pulgada según las instrucciones siguientes:

1) Separe el tornillo de seguridad, si existe (Fig. 7/ **14**)
2) Desmonte la cápsula de la cabeza según se describe en el capítulo "Cambio de la cápsula (TKS . . .)".
3) Fije usted a la placa soporte el fonocaptor de 1/2 inch, mediante los accesorios de montaje del tocadiscos. El montaje será correcto si la aguja lectora a esta – mirada desde arriba – en la escotadura en forma de V existente en la plantilla de montaje del sistema. Miranda lateralmente, la aguja debe encontrarse en el area de la escotadura de forma rectangular (Fig. 8).
4) Conecte las tomas de la placa de conexiones con las clavijas de la cápsula. Las tomas estan identificadas por un codigo de colores:
   rojo R canal derecho
   verde RG masa canal derecho
   azul GL masa canal izquierdo
   blanco L canal izquierdo
5) Tenga en cuenta al montar la placa-soporte con la cápsula instalada. Que el canto anterior de la pieza de plástico negra coincida con la cabeza fonocaptora; la placa de montaje de color metálico sobresaldra unos 5 mm.
6) Con un peso total del sistema fonocaptor de más de 6 g, se hace necesaria la masa adicional incluida en los accesorios. Gire Ud. aqui el tornillo avellanado introduciéndolo completamente en la masa adicional y atorníllelo entonces en la parte posterior del contrapeso del brazo fonocaptor.
   Con aparatos equipados con antirresonador (Tuning), atornille Ud. – según el peso total del sistema fonocaptor – uno o dos pesos adicionales en forma de disco, que se acompaña con los accesorios, en la parte posterior del contrapeso del brazo fonocaptor **1** .

Sistema fonocaptor Peso total incl. material de sujeción	
hasta 6 g	1 disco fino
hasta 7 g	1 disco grueso
hasta 9 g	1 disco grueso y 1 disco fino
hasta 10 g	2 discos gruesos

   Gire la pequeña rosca del tornillo especial en el peso equilibrador **1** . Sobre la parte más gruesa del tornillo enrosque – con el chaflan hacia fuera – los pesos adicionales correspondientes.
7) Proceda ahora con todo cuidado al equilibrio del brazo, tal como se describe en el apartado "Equilibrio del brazo" y ajuste los valores requeridos de fuerza de apoyo y compensación del empuje lateral para la cápsula utilizada.

Después del montaje de la cápsula de compruebe la altura de la aguja sobre el disco con el dispositivo de elevación/descenso del brazo en posición ▲ , así como el descenso de la aguja en el surco de entrada del disco. A tal fin vea los apartados "2 Puesta en marcha manual" (página 20) y "Ajuste del punto de entrada de la aguja en ■ disco" (página 21).

Servicio

Todos los puntos de fricción del tocadiscos han sido lubrificados convenientemente con aceite. En condiciones de funcionamiento normales, esto será suficiente para que su aparato funcione correctamente durante años. No intente lubricar Vd. ninguna pieza. Si su aparato precisase de alguna operación de mantenimiento, llévelo ■ su comerciante del ramo o pregunte a éste la dirección del servicio Dual autorizado más próximo. Por favor tenga Ud. en cuenta de que se utilicen solamente partes de repuesto Dual originales.
En caso de un eventual envio del aparato, procure Ud. un perfecto embalaje, dentro de lo posible utilizando el embalaje original.

Ajuste del punto de descenso del brazo

Al accionarse la tecla START **12** , la aguja desciente automáticamente en el surco de entrada del disco. Si después de haber montado ulteriormente otra cápsula dicha aguja descendiera en un punto demasiado interior o exterior del disco, esto se podrá corregir por medio del tornillo de ajuste **8** del punto de descenso de la aguja.
El ajuste tiene efecto tanto para los discos de 17 cm como también para los de 30 cm de diámetro.

El plato giradiscos

El plato giradiscos descansa directamente sobre el eje del motor y queda automáticamente fijado al montarlo. No se requieren seguros adicionales.

Importante: Cuando se vaya a transportar el tocadiscos, quitar previamente el plato giradiscos.

Transporte posterior

Si más adelante desea Vd. transportar el aparato durante un trayecto largo, es de recomendar quitar plato y tapa protectora del tocadiscos. El contrapeso equilibrador tiene que ser quitado. Tenga cuidado de que el brazo fonocaptor esté bloqueado y que el protector de la aguja esté plegado hacia abajo.

Atención: Para ajustar automáticamente el dispositivo automático de paro después de cada transporte, se deberá poner una vez en marcha el tocadiscos estando el brazo enclavado en su apoyo. Para iniciar la función de puesta en marcha se oprimira la tecla START **12** .

Seguridad eléctrica

El aparato cumple con las normas de seguridad internacionales para aparatos de radio y similares (IEC 65) y con los normas de la Comunidad Europea 76/889/EWG.

SVENSKA

Manövrering

1 Motvikt
2 Fästskruv för motvikten
3 Hållare för fastsättning av huven
4 Justering för nåltryck
5 Antiskatinginställning
6 Justeringsskruv för tonarmshöjden
7 Tonarmstöd
8 Justeringsskruv för tonarmens nedläggningspunkt
9 Tangent för höjning av tonarm ▲
10 Tangent för sänkning av tonarm ▼
11 Stoptangent
12 Starttangent
13 Tonarmsgrepp med låsfunktion för monteringsbryggan
14 Säkringsskruven för pick-up system
15 Lysdiod påvisar intryckt knapp QUARTZ
16 Knapp för bortkoppling av tonhöjdskontroll
17 Tangent för varvtalinställning 33 v/min.
18 Tangent för varvtalinställning 45 v/min.
19 Belyst stroboskop
20 Pitch-kontroll (tonhöjdskontroll)

Förberedelse **Uppackning och montering**

Ta ut apparaten och alla tillbehör ur förpackningen. Behåll originalförpackningen vid transport av skivspelaren.

Nu placeras skivtallriken försiktigt på motoraxeln.
Placera balansviktens dorn längst bak på tonarmen. Kontrollera att den V-formiga axeln visar nedåt (Fig. 1).
För att ställa in tuning-antiresonatorn, om apparaten är utrustad med en sådan, utbalansering av tonarmen och för att inställa nåltrycket och antiskatingså beskrivs detta i denna bruksanvisning.
Varje pick-up system erfordrar ett bestämt nåltryck för att erhålla optimal återgivning. Uppgifter för det i verket monterade system finns på bifogade datablad.

Pick-up system

Har ni köpt skivspelare utan pick-up, observera anvisningarna först på sid. 23 i avsnittet "Inbyggnad av pick-up system", standard".

Tuning Anti-Resonator

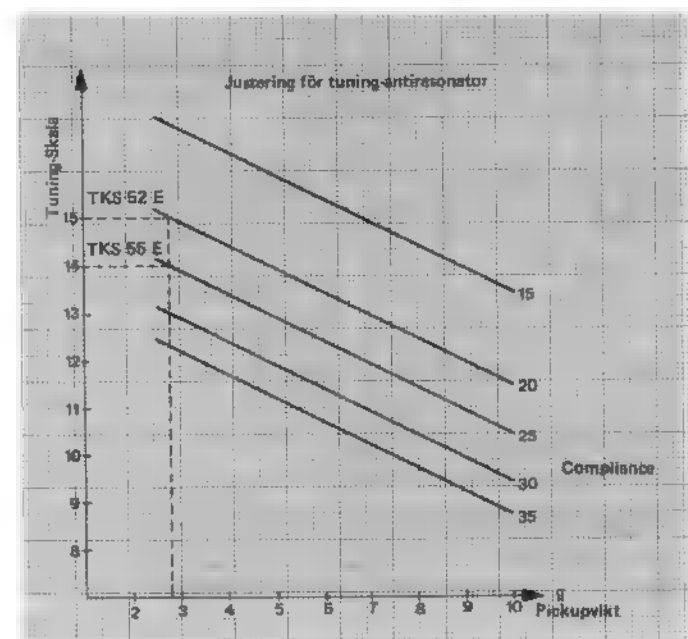
Om Er skivspelare är försedd med en motvikt som är justerbar anti-resonator (Fig. 2) bör Ni iaktta följande information.

Avstämning av tuning-antiresonator

En tuning-antiresonator ger en optimal anpassning av tonarmen till pickup-systemet. Det betyder att alla förekommande pickup-system från ultralätta till halvtumssystem, 2 – 10 g, kan användas. För det medlevererade ULM-systemet läs igenom bifogade datablad beträffande inställningsvärdet, detta gäller även halvtumssystem.
För pick-up system, som inte finns i tabellen, kan ni utläsa värdet från diagrammet. Ni går från den vågräta skalan över pickupens egenvikt, lodrät uppåt tills Ni når linjen för Compliance och överför denna punkt till den vertikala skalen där Ni kan avläsa det optimala tuning-värdet.
För att ställa in tuning-antiresonatoren, vrid skalringen medurs tills det önskade värdet står ovanför (Fig. 2). Håll motvikten med den ena handen och vrid skalringen med den andra.
Observera Antiresonatorn är transportsäkrad när Ni har vridit skalan till det kilformsmarkerade området (Fig. 3).

Compliance för olika magnetpick-uper

Nålmikrofon-system Pu-vikt	Compliance	Nåltryck [mN]	Nåltryck [g]	Pick up massa: Nalmikrofon-system [g]	Pick up massa: Fäst-material [g]	Pick up massa: Totala massa [g]	Tuning antire-sonador
Shure							
V 15 IV	30	10	1,0	6,3	1,0	7,3	10,5
M 97 HE	25	12,5	1,25	6,3	1,0	7,3	11,5
Ortofon							
MC 30	25	15	1,5	7,0	1,0	8,0	11,5
LM 30	30	10	1,0	2,7	1,0	3,7	12,5
TKS52E (ULM)	20	15	1,5			2,8	15,0
TKS55E (ULM)	25	15	1,5			2,8	14,0
Audio-Technica							
AT 20 SS	30	13	1,3	8,0	1,8	9,8	9,5
AT 30 E	30	15	1,5	5,0	1,2	6,2	11,0
Dual							
MCC 110	25	15	1,5	4,8	1,4	6,2	12,5



Utbalansering av tonarmen (vid inbyggt pick-up system)

1. När tonarmen är spärrad på tonarmsstödet, snurra skivtallriken för hand medsols några varv.
2. Ställ in nåltrycket **4** på "0" och stäng av antiskatlng enligt beskrivning på sida 22.
3. Frigör tonarmen från tonarmsstödet och för den inåt samt tryck tangenten LIFT ▼ **10** in.
4. Vid grovbalansering lossa skruven **2** och skjut motvikten **1** så att tonarmen är grovt utbalanserad. Dra därefter åt skruven **2** igen.
5. Vid fininställning använd den främre räfflade delen på motvikten.

Tonarmen är korrekt utbalanserad då den svävar fritt och återgår till sitt läge när den trycks uppåt eller nedåt.

Inställning av nåltryck

Varje pickup-system erfordrar ett bestämt nåltryck för att erhålla optimal återgivning. Uppgifter för det i verket monterade systemet finns på bifogade datablad.
När tonarmen är exakt utbalanserad, ställ in nåltrycket genom att vrida inställningsratten **4** till önskat värde. Inställningen kan göras kontinuerligt mellan 0 - 30 mN (0 - 3 p) och skalans siffermarkering betyder:

1 = 10 mN ≙ 1 p
2 = 20 mN ≙ 2 p
3 = 30 mN ≙ 3 p

Analogt därmed är ett delstreck inom området 2 - 15 mN (0,2 - 1,5 p) 1 mN (0,1 p).

Antiskating

Tonarmens skatingkraft justeras genom en noggrann antiskatinganordning.
För de nåltyper som för närvarande används finns skilda skalor, motsvarande de tryckta symbolerna:

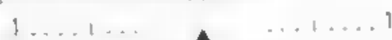
○ inställning för sfäriska nålar

⬭ inställning för elliptiska nålar

Inställningen av antiskatingkraften är beroende av det inställda nåltrycket.

nåltryck	Antiskating torravspelning	Antiskating våtavspelning
10 mN ≙ 1 p	1	0,7
12,5 mN ≙ 1,25 p	1,25	0,8
15 mN ≙ 1,5 p	1,5	1,0
20 mN ≙ 2,0 p	2	1,3
25 mN ≙ 2,5 p	2,5	1,8

Antiskating-funktionen urkopplad.



Montering av huven

Montera huven i öppningen på de båda hållarna **3**. Att sätta dit och ta av huven går lättast, om hållarna står rätt uppåt.
Är huven öppnad en handbredd ungefär, förblir den stående i varje vidare öppningsläge.
Skulle en ändring av belastningsmomentet bli nödvändig (fjäderkraft, som håller huven över konsollen), kan detta ske genom att vrida de båda bakre skruvarna (Fig. 4):

Vrid medurs – så förstärks fjäderkraften
Vrid moturs – så minskas fjäderkraften.

Nätanslutning

Skivspelaren är inställd på den spänning, som står på typskylten, antingen 220 – 240 V/50 och 60 Hz eller 110 – 125 V/50 och 60 Hz.

Omställning av nätspänning skall alltid ske av fackhandlaren eller en auktoriserad Dual-Service-verkstad.

Anslutning till förstärkaren

Anslut kabeln som är försedd med RCA (Cinch) anslutningar till phono-magnet ingången i förstärkaren (svart = höger kanal,

vit = vänster kanal). Kläm eller skruva fast den kabelskoförsedda en kelledarkabeln till anslutningen markerad „GND" på baksidan av förstärkaren.
Om er förstärkare bara har DIN-uttag behöver ni en Dual adaptar, art.nr. 262 483, som finns hos er fackhandlare. Bäst är det om ni hos er fackhandlare byter ut tonkabeln mot originaltyp Dual art.nr. 207 303.

Manövrering

Start

Välj varvtal 33 1/3 eller 45 v/min. med tangenterna **17** och **18**, fäll upp nålskyddet och lösgör tonarmen.
Se till att skivor och nål är fria från damm. Vi rekommenderar därför att innan tonarmen läggs på, skall skivan rengöras från damm. (t.ex. med antistatduk eller borste).

1. **Automatisk start**
Tonarmsnedläggningeautomatiken är kopplad till skivtallrikens varvtal.
Vid varvtalet 33 1/3 v/min. placeras tonarmen i ingångsspåret på 30 cm (LP-skivor), följaktligen vid 45 v/min i ingångsspåret på 17 cm (singel skivor).
För att sedan starta skivspelaren, tryck på tangenten START **12**. Tonarmen rör sig över skivan och pick-upen sänks mjukt ned i ingångsspåret på skivan.

2. **Manuell start**
a. Tryck på, tangenten LIFT ▲ **9**.
b. För tonarmen till önskat ställe på skivan.
c. Tryck än en gång på tangenten LIFT ▼ **10**. Tonarmen nedsänkes.

Avståndet mellan nålspetsen och skivan i upplyft läge kan varieras ca 6 mm med hjälp av ställskruven **6**.

3. **Upprepning av skivan**
Tryck på tangenten START **12**.

4 **Paus**
Tryck på tangenten LIFT ▲ **9**. Tonarmen höjs. Tryck tangenten LIFT ▼ **10** och tonarmen sänks åter och avspelningen börjar på nytt med de sista takterna före avbrottet.

5. **Avstängning**
Tryck på tangenten STOP **11** Tonarmen återgår direkt. Skivspelaren är avstängd.

OBS! Vid skivor med avvikande mått t.ex. 25 cm ϕ, används spelaren manuellt (se "2. Manuell start").
Efter det skivan avspelats, oavsett om de startats manuellt eller automatiskt, så återgår tonarmen automatiskt och apparaten stängs av
Vi rekommenderar att tonarmen säkras och nålskyddet fälls ner efter avslutad spelning.

Pitch-kontroll

Skivspelaren har fininställning av både varvtalen 33 1/3 och 45 v/min.
Befinner sig tangenten QUARTZ **16** i viloläge kan tonhöjden varieras med ± 5,5 % via reglaget PITCH **20** varje varvtal separat.
När tangenten QUARTZ **16** är intryckt, indikeras detta med en lysdiod **15** och varvtalet motsvarar exakt det inställda nominella varvtalen, oavsett inställningen av reglaget PITCH **20**.
Stroboskopmarkeringen på skivtallrikens kant belyses via en LED-lysdiod **19** med quartzstyrd frekvens. Därigenom är visningen ej beroende av nätfrekvensen och inte heller behövs ytterligare stroboskopringar för olika varvtal och nätfrekvenser.

Justering för akust. återkopplinq

En ofta förekommande komplikation vid användning av skivspelare är vibrationer av olika orsaker, som upptas av pickupen och omvandlas till störningar.
Det nya Dual-skivspelarprogrammet är utrustat med en justering för akustiska återkopplingar/rundgång (Fig. 5).
Akust. återkoppling/rundgång kan uppstå genom:

1. Stegvibrationer: när skivspelaren är instoppad i en möbel, som står på ett sviktande golv.
2. Akustik återkoppling: när högtalarens ljudvågor strålar direkt på skivspelaren eller att skivspelare och högtalare är placerade på samma hylla.

Från fabriken är de inställbara fötterna inställda på mitten. Genom vridning av skalringen kan ni förbättra inställningen av stegvibrationsundertryckning eller dämpningar för den akustiska återkopplingen optimera.
Har ni svårigheter med stegvibrationer, vrid skalringen medsols i riktning "+" Är det övervägande akustisk återkoppling, vrid motsols i riktning "–". Ställ in alla fyra fötterna lika, därigenom får Ni en optimal absorberingsverkan.

Pickup-system

Läs igenom separat bifogade anvisning.

Utbyte av pick-up system (Dual TKS . . .)

Den kompletta pick-upen kan lossas från tonarmen genom att trycka tonarmsgreppet bakåt.
Håll i pick-upen, så att den inte faller mot verkplattan (Fig. 6). Tonarmsgreppet går bara att föra bakåt om säkringsskruven **14** är borttagen (Fig. 7).
Vid montering placeras pick-upen underifrån upp mot fästplattan på tonarmen. Kontrollera att pick-upen ligger plant mot fästplattan lås därefter genom att återföra tonarmsgreppet framåt. (Fig. 7). Dra därefter åt eventuell säkringsskruv **14**.

Pick-up nål

Nålen utsätts givetvis för förslitning vid avspelning. Därför bör en diamantnål kontrolleras efter ca 300 speltimmar. De flesta radiohandlare har utrustning för detta. Utslitna eller skadade nålar kan på mycket kort tid förstöra skivorna. Använd alltid de ersättningsnålar som rekommenderas för pickupen. Felaktig nåltyp orsakar hörbar kvalitetsförsämring och större skivslitage. Nålhållaren och diamantnålen är mycket känsliga för stötar, slag eller oförsiktig beröring. För att kontrollera stiftet hos fackhandlaren behöver det bara plockas loss. Detta beskrivs i nästa stycke.
För byte av nål, se beskrivning på separat bifogad anvisning av pick-up systemet.

Inbyggnad av pick-up system

För apparater som levereras utan pick-up, resp. när Ni vill välja pick-up själv,
Alla pick-uper med en sammanlagd vikt (inkl. fästelement) på 4,5 till 10 g. kan byggas in. Apparater som levereras utan pick-up levereras med behövlig monteringsutrustning. Extra tillbehör Dual Art.Nr. 269 611).
Vi rekommenderar en original Dual pick-up (Dual TKS . . .), dessa kännetecknas av låg vikt och enkelt montage (se avsnittet "Byte av pick-up (TKS . . .)").
1/2" pick-up bygger Ni in på följande vis:

1) Tag bort monteringsskruven – om sådan finnes – (Fig. 7/**14**).
2) Tag av pick-upen från tonarmsfästet, som beskrivs i avsnittet "Utbyte av pick-up".
3) Montera pu-systemet med 1/2" fäste på skivspelarens separata monteringsbrygga. Systemet är rätt monterat om nålen – sett från ovan – befinner sig i den V-formade öppningen av monteringsmallen. Från sidan sett skall nålen befinna sig i den rektangelformade markeringen. (Fig. 8).
4) Ledningarna på monteringsbryggan förbindes med kontakterna på pick-up systemet enligt följande skala:
röd R höger kanal
grön RG höger kanal (signal-jord)
blå GL vänster kanal (signal-jord)
vit L vänster kanal
5) Observera vid insättning av monteringsbryggan att framkanten av den svarta plastdelen täcks av tonarmshuvudet. Den metallfärgade delen av mont.-bryggan ligger ca. 5 mm utanför den främre kanten av tonarmshuvudet.
6) På baksidan av motvikten fäster ni, beroende på pu-systemets egen vikt, 1 eller 2 av de medföljande viktskivorna.

Pu-systemets totalvikt inkl. fästmaterial	
upp till 6 g	1 tunn skiva
upp till 7 g	1 tjock skiva
upp till 9 g	1 av varje typ
upp till 10 g	2 tjocka skivor

Ni skruvar den tunnare delen av den gängade specialskruven i motvikten **1**. På den tjockare delen av skruven gängar ni de nödvändiga tillsatsvikterna.

7) Efter denna ändring är det viktigt att Ni balanserar ut tonarmen som det är beskrivet i avsnitten „Utbalansering av tonarmen" och ställ in det för pick-upen erforderliga nåltryck och antiskating.

Efter att ha monterat ett pick-up system med 1/2" fäste bör Ni kontrollera följande punkter
– nålens höjd då tonarmslyftet är i position ▲.
– nålens nedläggningspunkt vid skivans ingångsspår.

Skulle avvikelser föreligga bör Ni läsa igenom "Manuell start" (sida 23) och "Justering av pickup-nålens nedläggningspunkt" (sida 24).

Service

Alla ställen som skall smörjas är smorda, så ytterligare smörjning skall ej vara nödvändig under lång tid. Detta betyder att verket vid normal användning skall fungera klanderfritt under flera år. Försök aldrig att själv smörja verket. För smörjning fordras specialolja. Skulle skivspelaren behöva en översyn så lämna in den till Er radiohandlare. Använd om möjligt alltid originalförpackningen vid ev transport av skivspelaren.

Justering av pickup-nålens nedläggningspunkt

Normalt går nålen ned exakt på skivans ingångsspår. När man bytt pickup kan det emellertid hända att nålen inte går ned rätt i ingångsspåret. Detta kan justeras med justerskruven **8**. Gäller både för 17 cm och 30 cm skivor.

Tallriken

Tallriken ligger direkt på motoraxeln och behöver ingen annan fästanordning.

Viktigt: Tag av tallriken vid varje transport.

Transport av skivspelare

Om Du någon gång skall transportera apparaten en längre sträcka, skall skyddshuven och skivtallriken tas av. Balansvikten skall också tas bort.
Kontrollera också att tonarmen är låst och nålskyddet på.
Använd om möjligt originalförpackningen vid transport.

Observera! Efter varje transport skall skivspelarens automatik nollställas. Detta sker genom att skivspelaren startas en gång med tonarmen spärrad på tonarmsstödet.
För att börja start-funktionen skall tangenten START **12**, tryckas in.

Elektrisk säkerhet

Skivspelaren är godkänd enligt internationella säkerhetsbestämmelser (IEC 65) samt EG-Normen 76/889/EWG.

ITALIANO

I comandi

1 Contrappeso del braccio
2 Vite di fissaggio per contrappeso del braccio
3 Portacoperchio
4 Regolazione della pressione di lettura
5 Regolazione del dispositivo antiskating
6 Ghiera di regolazione per l'altezza del braccio
7 Supporto braccio con appoggio
8 Regulazione per il punto d'appoggio del braccio ▲
9 Tasto di comando per sollevamento braccio ▼
10 Tasto di comando per discesa braccio
11 Leva di comando per "stop"
12 Leva di comando per "start"
13 Levetta braccio
Fissaggio testina
14 Vite di sicurezza per la cartuccia
15 Un diodo luminoso indica che il tasto QUARTZ ■ premuto
16 Tasto per disinserire la regolazione fine di velocità
17 Tasto per la regolazione della velocità del piatto 33 giri/min.
18 Tasto per la regolazione della velocità del piatto 45 giri/min.
19 Stroboscopio luminoso
20 Regolazione fine di velocità

Preparazione

Disimballo e montaggio

Togliere l'apparecchio ■ tutti gli accessori dall'imballaggio. Vi preghiamo di tenere l'imballaggio originale per un eventuale trasporto sucessivo.
Porre ora il piatto con cautela sul rotore del motore.
Infilare lo spinotto del contrappeso nell'estremita posteriore del braccio. Bisogna stare attenti che la scanalatura a V del rotore sia rivolta verso il basso (ill. 1).
La sintonia del tuning-antirisonatore (se è compreso nel contrappeso del vostro apparecchio), il bilanciamento del braccio come pure le regolazioni della forza d'appoggio ■ dello antiskating sono descritti qui di seguito.
Il valore della forza d'appoggio richiesto per la testina già montata nell'apparecchio è rilevabile dal foglio separato dei dati tecnici.

Cartuccia

Se il vostro apparecchio non è corredato di cartuccia bisogna prima leggere le indicazioni contenute nel capitolo "Montaggio di un fonorivelatore" a pagina 26.

Tuning-antirisonatore

A seconda della fornitura il contrappeso del Suo giradischi HiFi può essere corredato di un tuning-antirisonatore (ill. 2). Leggete a proposito anche le informazioni qui in seguito.

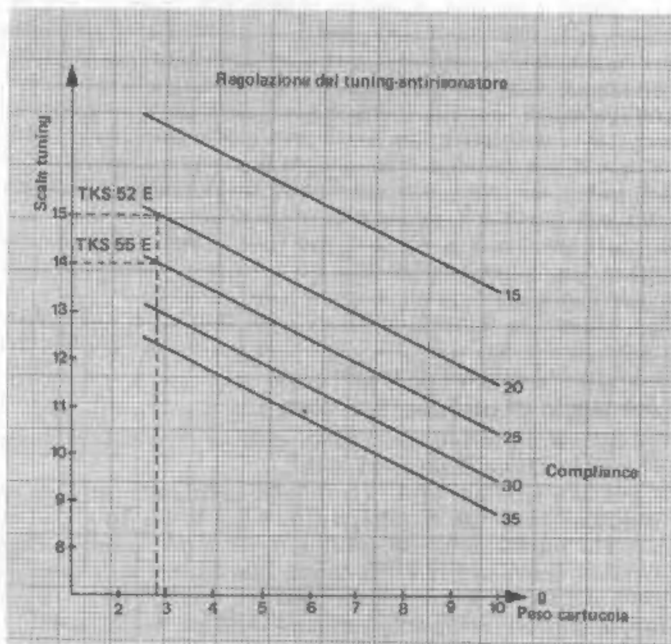
Sintonia del tuning-antirisonatore

Il tuning-antirisonatore permette di adattare il braccio in modo ottimale alla cartuccia usata. Questo sistema permette di adattare perfettamente tanto testine ULM Dual quanto cartucce tradizionali da 1/2". Per le cartucce ULM già applicate in fabbrica come anche per le cartucce da 1/2" maggiormente usate, si può rilevare il valore da regolare dalla tabella qui sotto.
Per le cartucce non elencate nella tabella, si potrà rilevare il valore dal diagramma. Si cerca sulla scala orizzontale il peso totale della testina, si prosegue verticalmente verso l'alto, finché si trova la linea corrispondente per la compliance e si proietta questo punto sulla scala verticale, dalla quale si può rilevare il valore tuning ottimale.
Le indicazioni per il peso proprio e per la compliance verticale si trovano sul foglio dei dati tecnici allegato ad ogni testina. Aggiungere al peso netto della testina il peso del materiale di fissaggio (viti, pulegge distanziatori, dadi). Il peso netto delle testine ULM della Dual corrisponde al peso totale.
Per la regolazione del tuning-antirisonatore bisogna girare l'anello graduato in senso orario finché il valore trovato sulla scala si trovi sopra la tacca (ill. 2). Tenere con una mano lo spinotto e girare con l'altra l'anello graduato.

Attenzione Il tuning-antirisonatore è assicurato per un eventuale trasporto se si gira l'anello graduato – superando "15" – fin nella zona della marcatura a cuneo fino all'arresto (ill. 3).

Compliance di diverse cartucce HiFi magnetiche e dinamiche

Cellula Tipo	Compliance	Pressione di lettura [mN]	[g]	Massa cartuccia: Cellula [g]	Materiale di fissaggio [g]	Massa totale [g]	Tuning-antirisonatore
Shure							
V 15 IV	30	10	1,0	6,3	1,0	7,3	10,5
M 97 HE	25	12,5	1,25	6,3	1,0	7,3	11,5
Ortofon							
MC 30	25	15	1,5	7,0	1,0	8,0	11,5
LM 30	30	10	1,0	2,7	1,0	3,7	12,5
TKS52E (ULM)	20	15	1,5			2,8	15,0
TKS55E (ULM)	25	15	1,5			2,8	14,0
Audio-Technica							
AT 20 SS	30	13	1,3	8,0	1,8	9,8	9,5
AT 30 E	30	15	1,5	5,0	1,2	6,2	11,0
Dual							
MCC 110	25	15	1,5	4,8	1,4	6,2	12,5



Bilanciamento del braccio (con cartuccia incorporata)

1. Girare il piatto a mano per alcuni giri in senso orario con il braccio ancora bloccato sul suo supporto.
2. Regolare la forza d'appoggio **4** sullo "0" e disinserire il dispositivo antiskating – vedi il capitolo "Dispositivo antiskating" a pagina 25.
3. Togliere il fissaggio del braccio portarlo verso l'interno e premere il tasto LIFT ▼ **10**.
4. Per un bilanciamento approssimativo svitare la vite di fissaggio **2** e spostare il contrappeso **1** finché il braccio è bilanciato in modo approssimativo. Poi stringere ancora la vite di fissaggio **2**.
5. Per un bilanciamento preciso usare la ruota zigrinata anteriore del contrappeso.

Un bilanciamento preciso del braccio è raggiunto quando quest'ultimo è sospeso in aria e ritorna nella sua posizione originale premendolo in su oppure in giù.

Regolazione della forza d'appoggio

Ogni cartuccia ha una determinata forza d'appoggio con la quale si ottiene la migliore riproduzione. Per la cartuccia montata di serie dalla fabbrica si trovano i dati che interessano sul foglio informativo di cui l'apparecchio è corredato.
Se il braccio è bilanciato precisamente, si regola la pressione di lettura richiesta dalla rispettiva cartuccia, girando l'anello graduato **4**. La pressione è regolabile in continuità da 0 a 30 mN (0 - 3 p).
Le cifre della scala hanno il seguente significato:

1 = 10 mN ≙ 1 p
2 = 20 mN ≙ 2 p
3 = 30 mN ≙ 3 p

Analogamente, una lineetta nella zona da 2 - 15 mN (0,2 - 1,5 p), corrisponde a 1 mN (0,1 p).

Dispositivo antiskating

Un dispositivo antiskating di cui è corredato il vostro giradischi regola la forza skating che agisce su ogni braccio.
Per i tipi di puntine di norma, o usate comunemente oggi, sono a disposizione scale separate contrassegnate dai simboli:

○ taratura per puntine sferiche
⬭ taratura per puntine biradiali (ellittiche)

La regolazione della forza antiskating dipende dalla forza d'appoggio regolata.

Forza d'appoggio	Regolazione antiskating lettura normale (secca)	lettura umida
10 mN ≙ 1 p	1	0,7
12,5 mN ≙ 1,25 p	1,25	0,8
15 mN ≙ 1,5 p	1,5	1,0
20 mN ≙ 2,0 p	2	1,3
25 mN ≙ 2,5 p	2,5	1,8

Il dispositivo antiskating è disinserito:

1 . . . . . I . . . ▲ . . . I 1

Montaggio del coperchio

Infilare il coperchio nelle fessure dei due portacoperchi **3**. E' più facile montare e togliere il coperchio se le due fessure sono rivolte verso l'alto.
Quando il coperchio è aperto per la larghezza di ca. un palmo di mano, rimarrà aperto in qualsiasi posizione desiderata.
Qualora dovesse rendersi necessaria una correttura della forza d'arresto (della molla che tiene aperto il coperchio sopra lo chassis), questa si ottiene girando le due vite accessibili dal dietro (ill. 4):
Girare in senso orario –
aumenta la forza della molla
Girare in senso antiorario –
diminuisce la forza della molla

Collegamento alla rete di corrente alternata

L'apparecchio è predisposto – a seconda della tensione indicata sulla targhetta del modello – alla tensione di 220 – 240 V/50 e 60 Hz oppure 110 – 120 V/50 e 60 Hz.

Il cambio della tensione deve essere sempre effettuato dal rivenditore specializzato o da un servizio d'assistenza Dual autorizzato.

L'apparecchio può anche essere collegato alla presa di amplificatori attrezzati adeguatamente.

Collegamento all'amplificatore

Il cavo fonorivelatore con spine RCA-(Cinch-) viene collegato all'ingresso fono-magnetico dell'amplificatore (nero = canale destro, bianco = canale sinistro). Il filo conduttore singolo dotato di capocorda viene serrato o avvitato sotto il dispositivo a morsetti contrassegnato "GND" sul retro dell'amplificatore.
Se il vostro amplificatore possiede soltanto delle prese DIN, avete bisogno dell'adattatore Dual art.no. 262 483 che si può acquistare presso i rivenditori del settore. La conduttura singola deve essere collegata anche in questo caso all'amplificatore.
E' però preferibile far equipaggiare il vostro giradischi con il cavo fonorivelatore Dual art. no. 207 303 dal vostro rivenditore specializzato.

Uso

Messa in moto

Selezionare tramite i tasti **17** e **18** il numero dei giri adatto al disco da suonare 33 1/3 oppure 45 giri/min., sollevare il salvapuntina e sbloccare il braccio.
Bisogna sapere che i vostri dischi e la puntina vengono danneggiati da depositi di polvere. Raccomandiamo perciò di pulire il disco, prima che il braccio si appoggi nel solco iniziale (per es. con un panno antistatico).

1. **Avviamento automatico**
Il dispositivo automatico per l'appoggio del braccio è accoppiato al numero dei giri del piatto.
Alla velocità di 33 1/3 giri/min. il braccio si appoggia sul solco iniziale di dischi da 30 cm, analogamente, alla velocità di 45 giri/min. sul solco iniziale di dischi dal diametro di 17 cm (single).
Per effettuare la manovra automatica di "avviamento" premere il tasto START **12**. Il braccio si porta sul disco e la puntina si appoggia delicatamente sul solco iniziale del disco.

2. **Avviamento manuale**
a) Premere il tasto LIFT ▲ **9**.
b) Portare il braccio a mano al di sopra del punto prescelto del disco.
c) Premere ancora il tasto LIFT ▼ **10**. Il braccio scende.

La distanza della puntina dal disco con il braccio sollevato si può variare di ca. 6 mm tramite la vite di regolazione **6**.

3. **Per ripetere il disco oppure per suonarlo dall'inizio**
Premere il tasto START **12**.

4. **Interruzione della riproduzione (intervallo)**
Premere il tasto LIFT ▲ **9**. Il braccio si alza.
Premere il tasto LIFT ▼ **10**, il braccio si riappoggia. Le ultime battute riprodotte prima dell'intervallo vengono ripetute.

5. **Arresto**
Premere il tasto STOP **11**. Il braccio ritorna sul supporto. L'apparecchio si ferma.

Osservazione: Suonando dischi con diametri differenti, per es. dal diametro di 25 cm, l'apparecchio viene comandato a mano (vedi "2. Avviamento manuale").
Terminata la lettura, indipendentemente dal modo di avviamento, manuale oppure automatico, il ritorno del braccio e l'arresto avvengono automaticamente. E' consigliabile di ribloccare il braccio ed applicare il salvapuntina dopo la riproduzione.

Regolazione dell'altezza del tono (pitch control)

L'altezza del tono può essere variata in ognuna delle due velocità 33 1/3 e 45 giri/min. tramite la regolazione PITCH **20**.
Quando il tasto PITCH è in riposo – l'altezza del tono può essere variata tramite la manopola rotativa PITCH **20** per ognuna della velocità del ± 5,5 %.
Quando il tasto QUARTZ **16** è premuto – il diodo luminoso lo indica – il numero dei giri corrisponde con la precisione del quarzo alla velocità nominale, indipendentemente dal valore regolato sulla manopola rotativa PITCH **20**.
Un diodo luminoso LED **19** manda dei flash con frequenza precisa al quarzo sullo stroboscopio ricavato nel bordo del piatto. Ne risulta che l'indicazione è indipendente dalla frequenza di rete e non ha bisogno di più anelli stroboscopici per differenti velocità e frequenze di rete.

Isolazione acustica regolabile
Tunable acoustic isolators

Una della complicazioni che s'incontra maggiormente durante il funzionamento di un giradischi è causata da vibrazioni originate da fonti diverse, indotte dall'esterno sul giradischi e trasformate in rumori disturbatrici dal fonorivelatore.
Per rimediaire a questo difetto la nuova generazione di giradischi Dual è equipaggiata di una isolazione acustica regolabile (ill. 5).
Le cause delle vibrazioni acustiche possono essere:
1. Riverbero da passi: se il giradischi si trova in un mobile collocato su pavimento di assi di legno vibrante.
2. Feed-back acustico: se le onde sonore del diffusore vengono diffuse direttamente sul giradischi oppure se giradischi e diffusore si trovano sullo stesso scaffale.

Dalla fabbrica i piedini regolabili sono regolati sul punto centrale. Girando l'anello della scala si può ancora migliorare la regolazione per la soppressione del riverbero da passi o per lo smorzamento del feed-back acustico.
Se si manifestano dei disturbi acustici per riverbero da passi bisogna girare l'anello della scala in senso orario in direzione "+". Se ci sono, invece, prevalentemente dei disturbi originati da feed-back acustico girare l'anello graduato in senso controrario in direzione "–". Girare gli anelli graduati per i quattro piedini nella stessa misura, in modo che si raggiunga in modo ottimale l'effetto d'assorbimento voluto.

Cartuccia e puntina di lettura

Osservate a questo riguardo il foglio separato dei dati tecnici fornito con il vs. apparecchio.

Cambio del fonorivelatore (Dual TKS ...)

Si può togliere tutto il fonorivelatore dal braccio premendo la leva del braccio **13** indietro. Bisogna tener ben ferma il fonorivelatore perché non cada giù (ill. 6).
E' soltanto possibile portare indietro la leva del braccio se la vite di sicurezza **14** è stata tolta precedentemente (ill. 7).
Per il rimontaggio accostare il fonorivelatore originale Dual (TKS ...) dal di sotto alla testina in modo che i due bordi anteriori si tocchino alla stessa altezza. Vi preghiamo di fare attenzione che il fonorivelatore si accosti proprio alla testina prima di tirare in avanti la leva braccio per l'arresto (ill. 7).
Riavvitare dopo la vite di sicurezza **14**.

Puntina

La puntina è soggetta, attraverso la lettura di dischi, ad una naturale usura. Pertanto consigliamo un controllo saltuario che per le puntine di diamante dovrebbe effettuarsi per la prima volta dopo 300 ore d'uso. Il vostro rivenditore lo farà volentieri gratuitamente. Puntine consumate o danneggiate (scagliate) asportanto la modulazione dai solchi sonori e rovinano i dischi.
In caso di sostituzione usare sempre le puntine consigliate nei dati tecnici del fonorivelatore; puntine di imitazione provocano perdite di qualità ed usura eccessiva dei dischi.
Considerate che il supporto dello stilo è, per ragioni fisiche costruttive, estremamente delicato e soggetto ad essere facilmente danneggiato da urti o contatti incontrollati.
Per togliere la puntina osservare, per favore, le indicazioni contenute nel foglio dei dati tecnici separato che viene fornito con il fonorivelatore dell'apparecchio.

Montaggio di un fonorivelatore

Per apparecchi forniti senza fonorivelatore o volendo montare un fonorivelatore di propria scelta.
Si possono montare tutti i fonorivelatori dal peso complessivo (incluso il materiale di fissaggio) da 4,5 g fino a 10 g. Gli apparecchi forniti senza fonorivelatore sono già corredati degli accessori necessari per il montaggio (disponibile in commercio come accessorio speciale sotto Dual art. no. 269 611 – e per apparecchi con tuning-antirisonatore Dual art. no. 266 048).
Raccomandiamo di montare un fonorivelatore originale Dual (Dual TKS ...) che si distingue per la sua massa inferiore e per il montaggio facile (vedi anche il capitolo "Cambio del fonorivelatore (TKS ...)").
Per il montaggio di un fonorivelatore da 1/2" si procede come segue:

1) Togliere – se c'e – la vite di sicurezza (ill. 7/ **14**).
2) Togliere il fonorivelatore dalla testina come descritto nel capitolo "Cambio del fonorivelatore".
3) Si fissa la testina di 1/2" assieme agli accessori di montaggio del giradischi sulla lastra di fissaggio. Il montaggio è corretto se la puntina – vista da sopra – combacia con la scanalatura a V del calibro allegato. Vista dal lato la puntina deve trovarsi nella zona della scanalatura rettangolare (ill. 8).
4) Le connessioni della piastra di fissaggio vengono collegate ai contatti connettori del fonorivelatore. I contatti sono contrassegnati con diversi colori:
   rosso R canale destro
   verde RG massa canale destro
   blu GL massa canale sinistro
   bianco L canale sinistro
5) Osservare, per favore, quando applicate la piastra di fissaggio con il fonorivelatore montato, che il bordo anteriore del cuneo di plastica nero tocchi proprio la testina, la lastra di fissaggio metallizzata sporge di 5 mm.
6) Se la cartuccia ha un peso totale di più di 6 g bisogna applicare il peso supplementare che si trova negli accessori. A questo scopo avvitare la vite a testa piana completamente nel peso supplementare e avvitarla poi sul retro del contrappeso del braccio.
   Con gli apparecchi corredati del tuning-antirisonatore avvitare – secondo il peso totale della cartuccia – uno o due dei pesi

supplementari a piastrina, che si trovano negli accessori – sul retro del contrappeso del braccio **1**.

Cartuccia · Peso totale · inclusivo materiale di fissaggio	
fino a 6 g	1 piastrina sottile
fino a 7 g	1 piastrina spessa
fino a 9 g	1 piastrina spessa e 1 piastrina sottile
fino a 10 g	2 piastrine spesse

Avvitare la filettatura più piccola della vite speciale nel contrappeso **1**. Sulla parte più grossa della vite avvitare – la parte obliqua verso l'esterno – i pesi supplementari corrispondenti.

7) Ribilanciare ora con cura il braccio – come descritto nel capitolo "Bilanciamento del braccio" e regolare la pressione di lettura e la forza antiskating necessarie per questa cartuccia.

Dopo il montaggio di un fonorivelatore da controllare la distanza tra disco e puntina con il dispositivo sollevabraccio in posizione ▲, e l'appoggio della puntina sul solco iniziale del disco. Vedi i capitoli "2. Avviamento manuale" (pagina 26) e "Regolazione del punto di discesa del braccio" (pagina 27).

Assistenza tecnica

Tutti i punti di lubrificazione sono stati sufficientemente oliati in fabbrica. In condizioni normali di esercizio l'apparecchio funzionerà regolarmente per anni. Non tentate di lubrificare voi stessi l'apparecchio. Nel caso che col tempo il giradischi necessitasse di manutenzione, rivolgetevi al vostro rivenditore specializzato e chiedetegli l'indirizzo del centro di assistenza Dual più vicino. Fare attenzione che, in caso di riparazione, vengano usati sempre ricambi originali Dual.

In caso di spedizione usare degli imballaggi perfetti, possibilmente quelli originali; conservateli pertanto per questa eventualità.

Regolazione del punto di discesa della puntina

Azionando il tasto START **12** la puntina scende automaticamente sul solco iniziale del disco. Se, per es. con una cartuccia montata successivamente, la puntina scende troppo verso l'interno o troppo all'esterno del disco, si può correggere il punto d'appoggio della puntina di diamante mediante la vite di regolazione **8**.
La regolazione è efficace per i dischi da 17 cm come per quelli da 30 cm.

Il piatto

Il piatto viene applicato direttamente sul rotore, dove resta fissato automaticamente. Una sicurezza supplementare non è necessaria.

Importante! Togliere il piatto prima di ogni trasporto!

Trasporto successivo

Se dovete trasportare l'apparecchio per una distanza più lunga si raccomanda di levare il coperchio ed il piatto. Togliere il contrappeso.
Stare attenti che il braccio sia bloccato ed il salvapuntina abbassato.
Attenzione! Dopo ogni trasporto l'apparecchio deve essere avviato una prima volta per l'autoregolazione dell'automatismo d'arresto col braccio fermato sul suo supporto. Per avviare il funzionamento start si deve premere il tasto START **12**.

Norme di sicurezza

L'apparecchio corrisponde alle norme internazionali di sicurezza per apparecchi radio e simili (IEC 65) e alle disposizioni della CE 76/889/CEE.

Technische Daten	Technical data	Caractéristiques techniques	
Meßwerte = typische Werte Rumpel- und Gleichlaufwerte mit Lackfolie ermittelt	Measured values = typical values Rumble and wow and flutter values obtained with lacquer foil	Valeurs mesurées = valeurs typiques Ronflement et syncronisme determiné avec une feuille vernie	
Stromart Wechselstrom	**Current type** Alternating current	**Courant** Courant alternatif	50 – 60 Hz
Netzspannungen	**Mains voltages**	**Tensions secteur**	110 – 125 Volt 220 – 240 Volt
Antrieb elektronisch geregeltes Direkt-Antriebssystem	**Drive** electronic direct-drive system system	**Entraînement** Système d'entraînement direct à commande électronique	EDS 502
Leistungsaufnahme Motor bei Spielbetrieb	**Power consumption** motor during playing	**Consommation** Moteur pendant la lecture	ca. 4,5 W 50 mW
Stromaufnahme an 230 V 50 Hz: bei Anlauf bei Spielbetrieb an 115 V 60 Hz: bei Anlauf bei Spielbetrieb	**Power consumption** on 230 V 50 Hz: at start at play on 115 V 60 Hz: at start at play	**Consommation de courant** en 230 V 50 Hz: au démarrage en fonctionnement en 115 V 60 Hz: au démarrage en fonctionnement	ca. 60 mA ca. 30 mA ca. 120 mA ca. 60 mA
Anlaufzeit (bis zum Erreichen der Nenndrehzahl) bei 33 1/3 U/min	**Starting time** (until the rated speed is attained) at 33 rpm	**Temps de chauffage** (pour atteindre la vitesse nominale) à 33 tr/mn	2 – 2,5 s
Plattenteller nichtmagnetisch, abnehmbar	**Platter** non-magnetic, removable	**Plateau** antimagnetique, amovible	1,25 kg, 304 mm ϕ
Plattenteller-Drehzahlen elektronisch umschaltbar	**Platter speeds** switched over electronically	**Vitesses du plateau** commutation électronique	33 1/3, 45 U/min
Tonhöhen-Abstimmung mit Dreh-Widerstand einstellbar, Regelbereich	**Pitch control** adjustable with variable resistor Range of regulation	**Réglage de la hauteur du son** réglage avec résistance rotative Plage de réglage	11 %
Drehzahlkontrolle mit Leuchtstroboskop für Plattenteller-Drehzahlen 33 1/3 und 45 U/min, im Plattentellerrand integriert	**Speed control** with illuminated stroboscope for platter speeds 33 1/3 and 45 rpm	**Contrôle de la vitesse** avec stroboscope lumineux incorporé au bord du plateau pour les vitesses de plateau 33 1/3 et 45 tr/mn	
Empfindlichkeit des Leuchtstroboskops für 0,1 % Drehzahlabweichung Striche pro Minute	**Sensitivity of the illuminated stroboscope for 0.1 % speed deviation** Division markings per minute	**Sensibilité du stroboscope lumineux pour 0,1 % d'écart de vitesse** Traits par minute	4 bei n 33 1/3 min^{-1} 5,4 bei n 45 min^{-1}
Gesamtgleichlauffehler DIN WRMS	**Wow and flutter** DIN WRMS	**Tolérance de vitesse totale** DIN WRMS	± 0,045 % ± 0,025 %
Störspannungsabstand (nach DIN 45 500) Rumpel-Fremdspannungsabstand Rumpel-Geräuschspannungsabstand	**Signal-to-noise ratio** (in accordance with DIN 45 500) Rumble unweighted signal-to-noise ratio Rumble weighted signal-to-noise ratio	**Rapport signal/bruit** (suivant DIN 45 500) Signal/tension extérieure de ronflement Signal/tension perturbatrice de ronflement	52 dB 78 dB
Tonarm verwindungssteifer, überlanger Alu-Rohrtonarm in kardanischer Vierpunkt-Spitzenlagerung	**Tonearm** Distortion-free "ultra-low-mass", aluminum tubular tonearm in gimbal 4 point tip bearing	**Bras de lecture** Bras de superlong en tube d'aluminium, antitorsion, avec suspension cardanique à quatre pointes	
Wirksame Tonarmlänge	**Effective tonearm length**	**Longueur efficace du bras**	221 mm
Kröpfungswinkel	**Offset angle**	**Angle de coude**	24° 30'
Tangentialer Spurfehlwinkel	**Tangential tracking error**	**Angle d'erreur de piste tangential**	0,15°/cm
Tonarm-Lagerreibung (bezogen auf die Abtastspitze)	**Tonearm bearing friction** (referred to stylus tip)	**Frottement de la suspension du bras** (rapporté à la pointe de lecture)	0,07 mN (0,007 p)
Auflagekraft von 0 – 30 mN (0 – 3 p) stufenlos regelbar mit 1 mN (0,1 p) Kalibrierung im Bereich von 2 – 15 mN (0,2 – 1,5 p) betriebssicher ab	**Stylus pressure** Infinitely variable from 0 to 30 mN (0 – 3 g), with 1 mN (0,1 g) calibration in the range from 2 to 15 mN (0.2 – 1.5 g) operable from	**Force d'appui** Réglage continu de 0 à 30 mN (0 – 3 g), graduations de 1 mN (0,1 g) dans la gamme de 2 – 15 mN (0,2 – 1,5 g) fonctionnement sûr à partir de	2,5 mN (0,25 p)
Tonabnehmer siehe separates Datenblatt Tonabnehmer mit 1/2 Zoll-Schraubbefestigung und einem Gesamtgewicht von 4,5 – 10 g können mit dem im Fachhandel erhältlichen Sonderzubehör eingebaut werden Einstellbarer Überhang	**Cartridge** see separate data sheet Cartridges with 1/2 inch screw-type attachment and a total weight of 4.5 – 10 g can be fitted with the special accessories which can be obtained from your specialist dealer. Adjustable overhang	**Cellule** voir fiche technique séparée Des cellules avec fixation à vis de 1/2" et d'un poids total de 4,5 à 10 g peuvent être montées ou noyées avec des accessoires spéciaux étant en vente dans le commerce spécialisé. Porte-à-faux réglable	5 mm
Gesamtkapazität Tonarmleitung und Tonabnehmerkabel	**Total capacitance** Tonearm leads and audio-cables	**Capacité totale** Câble du bras et câble de la cellule	160 pF



Dual Gebrüder Steidinger GmbH & Co. · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

268 041-5

Printed in Germany by Dual